

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

Publié avec le concours
du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

N^{os} 3-4 — PUBLICATION MENSUELLE. — ABON^t, UN AN: 800 FR. ; PRIX DE CE NUMÉRO : 100 FR

N^o 3. Séance du 4 février 1952

PRÉSIDENTENCE DE M. JACQUES SORNAY, VICE-PRÉSIDENT

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

MM. **Roger Muller-Feuga**, Ing.-Géol. I. G. N., Serv. des Mines, D. T. P.,
Tunis (Tunisie), présenté par MM. Roubault et Millot.

Roger Guannelon, Ing. agron., lic. ès-sc., assistant à la station de
Recherches agronomiques d'Avignon, 36, r. Boussingault, Avignon
(Vaucluse), présenté par Mlle Caillère et M. Kraut.

Henri Bougeard, Ing.-Géol. au B. R. G. G., 69, r. de la Victoire,
Paris, 9^e, présenté par MM. Guillaume et Ricour.

Jean Remy, étudiant, Lab. de Pal., Mus. Hist. nat., 3, pl. Valhubert,
Paris 5^e, présenté par MM. Calas et Delattre.

Une nouvelle présentation est annoncée.

COMMUNICATIONS ORALES

F. Ellenberger. — *Sur les rapports de la zone houillère et
de la zone Vanoise-Mont-Pourri avec le massif de Ruitor.*

Comme on le sait ¹, la zone Vanoise-Mont-Pourri avec ses
noyaux de Permien et Houiller métamorphiques est séparée de
la zone houillère sur 50 km, de Modane à Ste-Foy sur l'Isère,
par un profond synclinal séparateur de style pennique. Au S,
elle s'encapuchonne dans la zone houillère; au N, elle che-
vauche celle-ci par son flanc inverse permien (fenêtre de Fri-
burge, demi-fenêtre de Nancroît).

1. F. ELLENBERGER : Sur la succession et le style des phases tectoniques dans
la Vanoise (zone du Briançonnais entre Arc et Isère). *CR. Ac. Sc.*, t. 231, 1950,
p. 1524-1526.

A partir de la haute Isère, le synclinal séparateur disparaît, les deux houillers viennent en contact direct. Mais à ce sujet des avis divers ont été exprimés : pour L. Moret, le contact anormal contournerait le Mont-Pourri vers le SSE en direction des Brévières. Mais comme E. Raguin l'avait déjà montré, les deux versants de l'Isère entre les Brévières et Ste-Foy sont tous deux formés du même Permo-Houiller (surtout de Houiller) métamorphique, mais très inégalement mêlé d'orthogneiss basiques. Sur la carte géologique au 50.000^e, feuille Petit-St-Bernard (Ste-Foy-Tarentaise), E. Raguin et F. Hermann font figurer une brusque limite latérale de métamorphisme alpin (nous dirions un *front*), qui traverserait l'Isère en amont de la Thuile puis se dirigerait vers l'ENE ou le NE en direction de la pointe de Foglietta puis du col du Mont : de là vers le Ruitor et le val d'Aoste.

A des variations de contours près, j'ai effectivement retrouvé cette limite, sensiblement W-E, de la Thuile à l'Archeboc, toujours facile à suivre à quelques mètres ou dizaines de mètres près. Mais il ne semble pas que ce soit un front de métamorphisme. Il y a certes une brusque saute de faciès pétrographique, de métamorphisme qualitatif et quantitatif : Au N, c'est le Houiller productif ou « externe », tantôt peu modifié, tantôt un peu métamorphique (phyllitisation chlorito-sériciteuse ou albitisation sporadique). Au S, le caractère détritique est effacé de la plupart des bancs par la *refonte* du quartz accompagnant la phyllitisation ; la fissilité diminue en conséquence.

Or, un simple front d'arrêt de métamorphisme ne suffirait pas à expliquer le changement de composition globale et notamment les nombreux bancs de prasinites, anciennes intrusions basiques, affectés de rétro-morphose alpine, ni les conditions géométriques : le contact, plongeant au S, tranche les couches ; il superpose le Houiller métamorphique sur le Houiller peu transformé de la vallée du Mercuel. Le « front » en question ne paraît être qu'un contact tectonique, plongeant au S, prolongement évident du synclinorium séparateur Modane-Champagny-Nancroît.

Or, mes courses de 1951 (dont certaines en compagnie de J. Fabre) me font admettre que la zone Vanoise-Mont-Pourri contourne au S et à l'E le massif cristallin du Ruitor, qui paraît formé de roches radicalement différentes des formations de la zone Vanoise-Mont-Pourri-Archeboc.

Comme on le voit au col du Mont et au lac Noir par exemple,

le cristallin du Ruitor émerge périclinalement de sous le Houiller franc, essentiellement schisteux, avec charbon, de la combe du Mercuel et de l'arête de Monséti. Le contact est concordant et montre une zone de passage apparent. Sur 50 à 200 m, on voit, avec des récurrences, toute une gamme de termes de transition entre les schistes ou grès houillers francs d'une part, et les gneiss, micaschistes, amphibolites granatifères, aplites, etc. de l'autre.

Interprétation. Dans une première hypothèse, le contact serait tectonique, la zone de transition du col du Mont serait une bande de laminage et de mélange tectonique, la zone houillère étant poussée en arrière sur un dôme cristallin. Mais le Houiller franc enveloppe le Cristallin aussi bien au S qu'à l'W, et cette hypothèse semble peu satisfaisante, vu les faits géométriques.

Dans une autre interprétation, on pourrait imaginer un front de métamorphisme de catazone, selon les conceptions de R. Perrin et M. Roubault, expliquant la concordance et la continuité apparentes. Mais alors, une telle hypothèse devrait aussi être proposée pour le socle de maints bassins houillers du Massif Central ou d'ailleurs, car il est connu que bien souvent, il est impossible d'y tracer la base exacte du Houiller sur le Cristallin décomposé (bassins de Gages, du Gard, etc.). Très probablement, il devrait en être de même ici. Le métamorphisme alpin a provoqué une recristallisation sélective importante dans les bancs d'arkoses du Houiller basal, tout en agissant par rétro-morphose sur le vieux cristallin : d'où une notable homogénéisation.

Nous admettrons donc plutôt ici que le Ruitor est *l'apparition du socle hercynien* surgissant en coupole de sous le Houiller aminci (et surtout conglomératique plus au N) de la bordure interne de la zone houillère. On serait tenté d'y voir une ancienne ride longitudinale pouvant séparer plus au S la fosse houillère proprement dite de la fosse Vanoise-Mont-Pourri : le *géosynclinal briançonnais archaïque* aurait été sillonné de rides géanticiinales ou de cordillères.

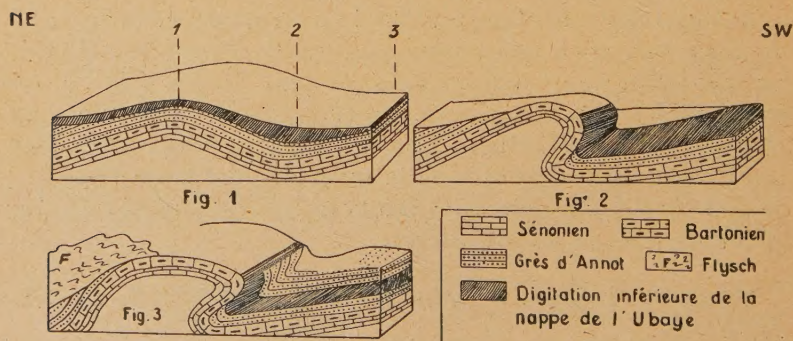
Yvonne Gubler. — *Déformations posthumes de la nappe de l'Ubaye.*

Un fait singulier avait, dès longtemps, retenu mon attention au front de la nappe inférieure de l'Ubaye sans qu'alors je dispose d'observations suffisantes pour en donner une explica-

tion valable ¹. C'était entre autres, au NE du village d'Allos, dans la Tête de Monier sur la rive gauche du Chadoulin, la superposition anormale d'une masse de grès d'Annot à des calcaires du Dogger de type subbriançonnais reposant, par l'intermédiaire de Flysch ou de Trias, sur d'autres grès d'Annot, ceux-là constituant la couverture normale du vaste anticlinorium « autochtone » de Champrichard.

L'étude des contacts entre la série charriée et son substratum, dans les vallées du Haut Var, du Bachelard, du vallon de Clapouse sur le versant Ubaye et aux abords du lac d'Allos, fournit une explication satisfaisante du phénomène dans le cadre de la tectonique générale. Le point où l'affaire apparaît le plus nettement est situé au NNE du lac d'Allos, entre le col de la Petite Cayolle et le lac. Le long du sentier qui réunit l'un à l'autre par le ravin de Méouilles, on peut voir, sortant de sa couverture de flysch plissotée, un anticlinal autochtone, l'anticlinal du Lausson, à cœur crétacé supérieur renversé au SW sur le Jurassique, le Sénonien, les poudingues du Lutétien charriés supportant eux-mêmes un étroit synclinal de grès d'Annot qui forme la crête 2519 séparant le ravin de Méouilles de la cuvette du lac.

Ce grès d'Annot superposé aux éléments de la nappe de l'Ubaye se relie directement à celui qui forme le sommet de la Tête de Monier. Ce phénomène de recouvrement du grès s'est donc effectué sur une distance de plus de 3 km, *après la mise en place de la nappe de l'Ubaye*, au cours d'un mécanisme complexe résultant du jeu combiné de déformations et d'érosions successives.



1: Anticlinal du Lausson - 2: Synclinal du Lac - 3: Anticlinorium de Champrichard

1. Y. GUBLER-WAHL: La nappe de l'Ubaye au Sud de la vallée de Barcelonnette. Thèse, 1928, pp. 132, 144-145.

Dans un premier temps (fig. 1), le flysch nummulitique de l'Ubaye et sa digitation anticlinale inférieure de Dogger, glissant par gravité, est arrêtée dans le fond d'un synclinal gauchi de grès d'Annot, qui correspond aujourd'hui au synclinal des Tours du lac d'Allos. Les témoins de cette digitation rigide sont bien connus dans la cuvette du lac dont ils forment la retenue à l'W et au S.

Dans un second temps (fig. 2), que nous ne pouvons dater que relativement et par analogies avec les régions subalpines, le substratum se raccourcit, il en résulte que l'anticlinal du Lausson, déjà érodé, se soulève entraînant le réajustement des terrains charriés qu'il supporte, ce qui provoque son encapuchonnement au S. Un phénomène tout à fait comparable, intéressant le Crétacé inf. et le Malm cette fois, s'observe sur la rive droite du Bachelard sous le chapeau de Gendarme, dans le ravin dit du « Verger » au droit du Villard des Arnauds.

Dans un troisième temps (fig. 3), le renversement du pli s'accroît, aux dépens de la charnière anticlinale ; la charnière synclinale restant fixe. Au cours de cette translation c'est donc le flanc normal de l'anticlinal qui se déplace jusqu'au moment où, sous l'effet combiné de la pression exercée à l'amont par la surcharge du flysch plastique en mouvement et de la gravité, sa couverture de grès d'Annot se met à glisser à l'aval sur le synclinal qu'encombre déjà la digitation inférieure de la nappe. Il reste encore, sous le lac de la Petite Cayolle, entre le Bartonien du Lausson, orienté NNW et le flysch charrié, un lambeau arraché, déchiqueté, de grès d'Annot poussé à 90° sous celui-ci.

Cette déformation du substratum, postérieure au décollement en masse de la nappe de l'Ubaye, nous en voyons d'autres témoignages dans les grandes failles de même orientation NNW qui décrochent soubassement et digitations internes de la nappe de plusieurs centaines de mètres dans le Haut Var, le Bachelard et qui se prolongent dans la fenêtre de Barcelonnette. Dans le cadre de la tectonique régionale, ces accidents se rattachent à ceux décrits par M. Fallot et Mlle A. Faure-Muret ¹, par l'abbé Bordet ² et M. Goguel ³, qui mettent en cause le décollement vers le SW de la couverture secondaire du massif de l'Argentera. Celui-ci se serait fait, postérieurement aux grands charriages de l'Ubaye.

1. FALLOT, P. et A. FAURE-MURET : Sur l'extension du décollement de la série de couverture alpine. *CR. Ac. Sc.*, t. 228, 1949, p. 616.

2. BORDET, P. : Le dôme permien de Barrot (A.-M.) et son auréole de terrains secondaires. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XLVIII, n° 228, 1950.

3. GOGUEL, J. : A propos du glissement de la couverture au SW du massif d'Argentera. *CR. Ac. Sc.*, t. 228, 1949, p. 698.

Jean Fabre. — *Note préliminaire sur quelques résultats stratigraphiques obtenus dans le Houiller de Tarentaise et de Maurienne (zone briançonnaise).*

Les levés au 1/20.000^e et les découvertes paléontologiques de ces dernières années dans le Houiller de Tarentaise et de Maurienne permettent aujourd'hui d'établir une stratigraphie¹ qui, évidemment, aura besoin d'être précisée et vérifiée dans les années qui viennent.

Dès 1918 W. Kilian divisait le Houiller de Maurienne en inférieur conglomératique et supérieur schisteux. Ses conglomérats de base doivent être rapportés aujourd'hui au Carbonifère supérieur. La légende de la carte géologique St-Jean-de-Maurienne, 2^e éd., signale du Westphalien et du Stéphanien inférieur. Pour ce dernier niveau, la flore citée est celle de l'assise de la Houve = Westphalien D sup.². Ce fut Ch. Pussenot qui découvrit les flores déterminées par Zeiller révélant l'existence du Westphalien inférieur et supérieur dans la zone briançonnaise. Quant au Stéphanien, il écrit : « Il reste entendu que la présence du Stéphanien dans la Haute Tarentaise, notamment dans le massif du Mont-Pourri, est hypothétique, et n'a été supposée qu'en raison de la grande épaisseur de schistes cristallophylliens au-dessus du niveau de Sangot ».

1. Il semble bien que le Westphalien C (assise de Bruay) soit représenté en Maurienne, notamment dans la région de Valloires et près de Saint-Michel-de-Maurienne. La flore recueillie est encore trop pauvre pour fournir plus de précisions. Cette assise est surtout gréseuse et contient des couches d'anthracite.

2. Vers le haut on passe insensiblement à une assise où les schistes et les grès sont en proportions égales. Elle contient plusieurs faisceaux de veines d'anthracite exploités dans les vallées³. Les Plantes recueillies sont d'âge westphalien supérieur caractérisé par l'explosion du genre *Mixoneura* (Westphalien D, Paul Bertrand). Je propose pour cette série le nom d'« assise de Tarentaise ». Elle paraît avoir 1000 m d'épaisseur au moins, peut-être 2000.

3. a) Dans les vallées de l'Isère et du Doron de Bozel on voit succéder, sans discontinuité à cette assise, au centre et à l'E

1. J. FABRE : 3^e Congr. Strat. carbonifère. Heerlen, juin 1951.

2. P. BERTRAND plaçait ces flores dans le Westphalien à cause de l'abondance de *Mixoneura ovata* var. *alpina* P. B. (= *Neuropteris flexuosa* déterm. Zeiller, des Encombres). Depuis les travaux de MM. P. Corsin et P. Pruvost dans le bassin des Cévennes où se rencontre la même association d'espèces (CR. Ac. Sc., t. 229, 1949, p. 1284) je rapporte ces couches au Stéphanien inférieur.

3. Mines des environs de Saint-Michel-de-Maurienne, de Saint-Martin-de-Belleville, des environs de Bozel, d'Aime, Macôt, Les Chapelles.

du bassin, une formation de grès, d'arkoses grossières et de conglomérats. D'épaisseur variable (100 à 300 m en moyenne) celle-ci présente une grande continuité. J'ai proposé le nom d'« assise de Courchevel » pour cette série qui affleure bien dans la vallée de Bozel entre Courchevel et le Roc de la Loze.

J'y ai trouvé à la base ¹ : *Mixoneura ovata* HOFF., *Pecopteris lamurensis*, *Sphenophyllum oblongifolium* et *Pecopteris cyatheoides* représentant le Stéphanien inf.², zone des Cévennes et au sommet : *Odontopteris Reichi*, *Pecopteris hemitelioides*, *Alethopteris Grandini*, *Pecopteris Pluckeneti* d'âge stéphanien moyen (gîte fossilifère du lac de la Loze). (En cet endroit le Permien est réduit tectoniquement à 20 m environ. Il est donc possible que l'assise n'y soit pas complète.)

C'est la première fois, à ma connaissance, que l'on signale une flore indubitablement stéphanienne dans la zone briançonnaise. On n'avait en effet, jamais trouvé de fossiles dans cette série. On passe insensiblement de ces grès et conglomérats gris à un « Stéphanopermien » gréseux et conglomératique vert, noir et violet.

b) Dans la partie W du bassin, au contraire (col des Encambres, par ex.), on trouve au-dessus de l'assise de Tarentaise une grosse épaisseur de schistes noirs et de grès fins en petits bancs. Les veines d'anthracite y sont pratiquement absentes. Les flores montrent un mélange d'espèces westphaliennes et stéphaniennes, comme au sommet de la zone de Faulquemont en Lorraine (Westphalien D)³. Dans ces schistes noirs et ces grès apparaissent déjà quelques niveaux bariolés, peu épais, rares et discontinus (Valloires : mont Touvet ; vallée de Belleville : Pointe de la Masse). Dans la vallée de Belleville on passe de cette série à ce qui, jusqu'ici, était considéré comme « Permien »⁴ schisteux par l'intermédiaire de quelques mètres de schistes et de grès très clairs.

Ailleurs, dans la vallée de la Neuvachette, près de Valloires, viennent s'intercaler entre cette série stérile et le « Permien », des couches grises à la base, vertes et rouges au sommet, dont le caractère particulier est de contenir de petits bancs de dolomie de quelques centimètres à quelques décimètres. Ch. Pus-

1. Mine du Tal, à l'E de St Bon, ravin de la Salla au-dessus de Sangôt à z = 1.600 m.

2. Voir note 1, p. 34.

3. P. PRUVOST : Bassin Houiller de la Sarre et de la Lorraine, description géologique. *Et. gîtes Min.*, Lille, 1934.

4. Par R. Barbier qui l'entend dans un sens très large pouvant aussi comprendre le Stéphanien.

senot les avait déjà signalées à Roche Château, au fond de la vallée de la Neuvachette et à Geneuil. Les bancs inférieurs contiennent des silex.

On suit ces schistes à bancs dolomitiques depuis Roche Château jusqu'au NE de Valloires où cette série est très réduite en épaisseur, mais bien reconnaissable. Je viens de retrouver à 44 km au NE, près d'Aime, au sommet du Houiller du bord W du bassin, des schistes gris et verts à bancs de dolomie qui paraissent être les équivalents de ceux de Valloires. Ces dolomies et ces silex n'ont pas encore livré de faune déterminable.

Charles Greber et Robert Feys. — *Note préliminaire. Présence probable de Namurien dans le Houiller briançonnais.*

Dans le Houiller briançonnais nous avons déterminé les espèces suivantes :

Sphenopteris fragilis SCHLOTH., W du Chardonnet, sentier des chasseurs, $x = 927,5$ $y = 311,1$ $z = 2630$,

Sphenopteris (*Calymmathotheca*) *Dubuissoni* STUR., Crête du Grand Vallon, $x = 927,8$ $y = 308,8$ $z = 2430$,

Zeilleria Moravica STUR., échantillon conservé dans les collections de l'Ecole des Mines à Paris : « 200 m du pied de l'Aiguillette, côté E, près du col du Chardonnet »,

cf *Hymenophyllites antiquum* BUREAU, Crête de la Benoite, $x = 929,7$ $y = 308,5$ $z = 2680$,

espèces qui sont connues dans le Culm de la Basse Loire et d'Europe centrale. Elles ont été récoltées, au N de Briançon, sur le flanc W de la crête des Rochers de Privé, notamment près du col de Chardonnet. Le gisement des trois premières citées correspond à la bordure W de la zone houillère, qui forme un pli anticlinal aigu renversé à l'W sur le Mésozoïque. Cette zone que nous attribuons au Namurien est surmontée en position normale par une puissante série à *Neuropteris Schlehani* STUR., *Sphenopteris Hoeninghausi* BRONGN. et *Mariopteris* cf *acuta* BRONGN., espèces qui caractérisent le Westphalien A¹. La présence probable de Namurien étend donc notablement l'échelle stratigraphique de la zone briançonnaise.

D'autre part, il est dès à présent possible d'avoir une idée de l'extension des différentes assises westphaliennes et stépha-

1. CH. PUSSENOT : La nappe du Briançonnais et le bord de la zone des schistes lustrés entre l'Arc et le Guil. Grenoble, 1930.

Pussenot avait déjà reconnu la présence, dans le Houiller briançonnais, de *N. Schlehani* et *Sph. Hoeninghausi*. De nouveaux échantillons, récoltés par l'un de nous, confirment l'existence de ces espèces.

nienne de cette zone. Notre collègue et ami J. Fabre donne par ailleurs pour la Tarentaise quelques indications à ce sujet.

Nous attendons de pouvoir préciser certains points par de nouvelles recherches sur le terrain, pour donner à la Société une synthèse de nos résultats.

Léopold et Catherine Berthois. — *Les galets des cordons littoraux actuels en Norvège meridionale (4 fig.)* ¹.

Jacques Bourcart et Jean Ricour. — *Une hypothèse sur les conditions de sédimentation des niveaux salifères du Trias.*

Le Trias à « faciès germanique » est riche en niveaux salifères caractérisés par l'association du sel gemme et de l'anhydrite avec des argiles dolomitiques, des dolomies grises et des schistes noirs en couches peu épaisses mais maintes fois répétées.

L'hypothèse que ces niveaux se sont formés dans une sorte d'immense marais-salants où les eaux (de la mer et des fleuves) étaient soumises à une intense évaporation sous un climat désertique nous semble discutable.

Dans les lagunes ou les marais-salants actuels et sur les bords de la Mer Rouge, il se forme des sables de gypse ou de sel qui se rassemblent parfois en dunes. Ces dépôts comportent alors des stratifications entrecroisées, des ripple marks et des fentes de dessiccation, que l'on retrouve par exemple dans les bancs d'anhydrite des terrains tertiaires du Bassin de Paris. Rien de semblable n'a par contre été observé dans les couches salifères du Trias où, de plus, les dépôts salifères sont en général absents sur les bords des cuvettes de sédimentation. Dans le fond des chotts, des sondages récents ont mis en évidence des alternances de limons ou de vase grise, dans lesquels le gypse abonde, mais sous forme de couches de sable de gypse ou de grands cristaux secondaires ².

L'analogie de la couleur rouge de certains niveaux du Trias avec la patine des déserts semble avoir frappé différents auteurs. Or, nous savons que la patine saharienne date d'une période humide. De plus, il faut remarquer que les *niveaux salifères proprement dits* se présentent en profondeur (lorsqu'ils ne sont pas tectonisés) sous une teinte dominante gris-vert ³ (à l'exception de petits nodules de polyhalite). Ce n'est que dans la zone d'oxydation superficielle que des teintes rouges abondantes apparaissent. D'ailleurs,

1. Note soumise à la Commission du *Bulletin*.

2. De tels cristaux sont l'exception dans les formations triasiques.

3. C'est pour cette raison que M. L. Guillaume a proposé de désigner les couches salifères du Muschelkalk moyen par le terme de « Couches grises » — *C. R. Congr. Lorrain Soc. sav. E France*, 1938, p. 5.

il a été démontré¹ que certaines teintes rouges observées en profondeur sont dues à l'apparition de minéraux de néoformation et n'ont, dans ce cas, aucune relation avec les conditions de sédimentation. Quant à la faune, des découvertes récentes montrent que le milieu où se déposaient des formations réputées désertiques comme le Grès à *Voltzia* était plus voisin de la mer qu'on ne le supposait jusqu'ici². La flore du Trias, de son côté, semble être l'indice d'un climat chaud mais humide.

Ces considérations nous obligent à réviser l'opinion couramment admise pour la formation des niveaux salifères du Trias.

La couleur gris-vert ou noire des argiles qui accompagnent ces niveaux, leur richesse en sulfures, leur pauvreté en fossiles, de même que les alternances de dolomie et d'argile suggèrent plutôt d'immenses vasières que des lagunes en voie d'évaporation, le paysage excessivement plat d'une vasière cadre mieux avec la régularité de la sédimentation du Trias³ qu'un paysage continental présentant, de par sa définition, un certain relief. Actuellement des vases s'accumulent le long des côtes basses abritées par un cordon complet ou incomplet. Tel est le cas de la côte de Guinée, ou de la mer de Wadden⁴.

Reste à expliquer la formation des niveaux salifères au sein d'un milieu vaseux. H. Petterson a montré que des vases contenant au moins 75 % d'eau pouvaient s'accumuler sur 2000 m d'épaisseur, en emmagasinant une quantité considérable de sel. On peut admettre qu'au cours du dessèchement du sédiment, l'eau a pu se retirer tout en abandonnant les sels emprisonnés dans les sédiments. Ceux-ci se sont concentrés en bancs ou en poches selon le processus « d'intrusion et d'éclatement » décrit par MM. Gignoux et Avnimelech⁵. Ce mode de formation expliquerait la fréquence des brèches de dolomie à ciment d'anhydrite dans les formations salifères avant toute influence des phénomènes tectoniques, ainsi que l'irrégularité des bancs de marnes et de sels qui ne correspondent à aucun processus classique de sédimentation.

À côté de ces dépôts primaires, il se forme certainement des sulfates secondaires à partir des sulfures des vases, la pyrite se transforme couramment en gypse.

1. G. L. ROBB : *Journ. Sedim. Petr.*, vol. 19, n° 3, 1949, p. 99-103.

2. GRAUVOGEL : *C. R. somm. S. G. F.*, 1947, p. 35.

3. J. RICOUR : *Ibid.*, 1946, p. 235.

4. *Tijdschr. Kon. Nederl. Aardrij. Genoots.*, 1950, p. 148.

5. M. GIGNOUX et M. AVNIMELECH : *B. S. G. F.* (5), VII, 1937, p. 27.

La répétition de faciès identiques sur de fortes épaisseurs implique l'idée de subsidence durant le dépôt des formations triasiques. On peut s'étonner de l'étendue des vasières nécessaires au dépôt des sédiments triasiques car de nos jours de telles conditions sont rarement réalisées, mais « le globe actuel avec son faciès accentué est caractéristique d'une période d'activité orogénique et est très différent de l'aspect qu'il pouvait avoir aux périodes de repos de l'orogénèse », comme le remarque M. R. Laffitte¹, considérations en tous points valables pour la période triasique.

M.-J. Graindor. — *Sur la présence d'un calcaire dans le Briovérien de Granville.*

Dans l'Infracambrien de Granville, où l'on a signalé en 1950² la présence de tillites, se trouve un véritable calcaire de couleur gris foncé. Les deux affleurements de ce calcaire sont situés respectivement à l'extrémité S du mur de soutènement du casino, et dans une petite crique au pied du sémaphore. Le calcaire est associé à un grès calcareux plus grossier ; l'ensemble de la formation n'excède pas 8 m en épaisseur absolue. Il est impossible de suivre la direction du calcaire sur le terrain, en vue de raccorder les deux points mentionnés ci-dessus. Lorsque, par la grève, on s'éloigne du casino vers le S, on voit très vite le calcaire disparaître dans le poudingue³, tandis que le grès calcareux subsiste sur une plus grande longueur ; dans la direction opposée, les immeubles de la ville rendent toute recherche impossible. Sous le sémaphore, le calcaire occupe le centre de la deuxième petite crique à partir de la digue du port, en contournant la Pointe du Roc ; il y a deux ans, il formait encore un petit rocher émergeant au milieu des galets ; mais cet été, les galets avaient tout recouvert.

Les données tectoniques (mesures de la direction des couches et de l'axe) ne permettent pas de dire s'il s'agit de deux bandes différentes appartenant au même niveau, ou de la même bande. Dans la petite crique, le calcaire semble occuper une petite charnière anticlinale et, de part et d'autre de ce calcaire, sur près de 100 m, on a une symétrie assez régulière des couches. Par contre, près du casino, aucune symétrie semblable n'est observée.

Du point de vue stratigraphique, c'est près du casino que l'on

1. R. LAFFITTE : *Ann. Hébert et Haug.*, t. VII, 1949, p. 239-259.

2. M. J. GRAINDOR : Sur quelques caractères remarquables de la formation précambrienne connue sous le nom de poudingue de granville. *CR. Ac. Sc.*, t. 230, 1950, p. 979-980.

3. *Id.*, *C. R. somm. S. G. F.*, 1950, p. 114-115.

voit le mieux la relation du calcaire avec les couches adjacentes : en suivant le terrain dans une direction NW-SE, on passe progressivement d'un grès calcareux assez grossier au calcaire proprement dit, de plus en plus fin, puis brusquement, le calcaire se trouve au contact d'un poudingue : ce poudingue ravine légèrement le calcaire, quelques galets s'enfoncent exceptionnellement de 1 ou 2 cm dans le calcaire. Dans la tillite, on trouve des galets de ce même calcaire, ainsi que des galets du grès calcareux. Ces deux faits, relation du calcaire avec les couches adjacentes, et présence de galets de calcaire dans la tillite, montrent que tillite et poudingues associés se situent au-dessus du calcaire. Evidemment, la répétition par plis des différentes couches empêche souvent de se rendre exactement compte des détails de la constitution structurale. Toutefois, une vue d'ensemble permet de résumer l'interprétation de la manière suivante : la tillite s'étend vers le NW par rapport au calcaire du casino, tandis qu'elle s'étend vers le SE par rapport au calcaire du sémaphore.

L'examen en lames minces de ce calcaire montre le passage d'une structure grenue à une structure grumeleuse. Dans la partie grossière, les éléments clastiques (granite, grès, quartz et rares lamelles de mica) sont tantôt arrondis, tantôt anguleux ou subanguleux, donnant un caractère nettement bréchoïde. La fragmentation très anguleuse des éléments clastiques ne semble pas être d'origine tectonique, mais plus vraisemblablement sédimentaire : en effet, la disposition bréchoïde observée comporte pêle-mêle, à côté d'éléments arrondis parfois cassés mais plus souvent entiers, des éléments fortement anguleux. Ce sont surtout les grains de quartz qui sont les plus anguleux ; leur indice d'éroulé, mesuré selon la méthode d'A. Cailleux, s'abaisse parfois jusqu'à 70 (indice d'éroulé de premier ordre multiplié par 1.000), tandis que les indices des grains de granite et de grès oscillent autour de 280 ; exceptionnellement, l'indice 400 a été trouvé une fois sur 65 mesures. Le calcaire grossier (grains de 1 mm) est le moins riche en calcite qui s'y présente sous forme de plages.

La partie fine, à laquelle on passe à partir du calcaire grossier, a, comme on l'a dit ci-dessus, une structure souvent grumeleuse et constitue un calcaire franc. Dans cette dernière partie, si on retrouve encore des éléments clastiques de la partie grossière, on rencontre aussi des grains de calcite. Le grès calcareux, comme le calcaire franc, est sillonné par de très nombreux filonnets de calcite. La présence d'une substance carbonneuse en filaments ou en croûte autour de certains éléments clastiques, évoque un peu les calcaires sapropéliens.

En définitive, ce calcaire, par son aspect, sa structure, ses conditions remarquables de gisement, est très différent du calcaire de La Meauffe, jusqu'ici attribué au Briovérien.

André Cailleux. — *Evolution et accélération du psychisme au cours des temps géologiques* ¹.

COMMUNICATIONS ÉCRITES

G. Glaçon, Jean Magné et Pierre Muraour. — *Bolivina algeriana, un nouveau Foraminifère du Miocène d'Algérie* ².

Nos recherches respectives sur diverses microfaunes du Miocène d'Algérie nous ont amenés à distinguer une nouvelle espèce de *Bolivina*, de large répartition dans l'E algérien et dont nous n'avons jamais, jusqu'ici, noté la présence dans les sédiments oligocènes ou pliocènes.



Bolivina algeriana

1-3 : type microsphérique provenant des marnes miocènes d'Aïn M'rab. 1 : vue latérale ; 2 : vue de champ et du côté de l'ouverture ; 3 : vue supérieure. — 4-6 : forme macrosphérique des marnes gréseuses affleurant au N du kef Akaoust (feuille Ménerville). — 7-9 : type macrosphérique du Miocène d'Aïn M'rab $\times 46$.

Bolivina algeriana n. sp. (Buliminidae)

DIAGNOSE : 1° Forme microsphérique : Coquille élancée, deux fois à deux fois et demi plus longue que large ; le maximum de largeur correspond aux deux dernières loges. Profil assez comprimé.

1. Note soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

2. Note présentée à la séance du 17 décembre 1951.

avec un maximum d'épaisseur vers le tiers inférieur du test. Bord aigu. Les deux dernières loges seules sont bien visibles et limitées par des sutures obliques, très légèrement limbées, les autres étant complètement masquées par l'ornementation. Cette ornementation est constituée par des côtes longitudinales se ramifiant et s'anastomosant en un réseau bien visible sur les premières loges mais généralement plus confus ensuite. Par immersion dans le baume de Canada on fait apparaître toutes les sutures ce qui nous a permis de dénombrer une quinzaine de loges.

2° Forme macrosphérique : Elle diffère de la précédente par sa taille relativement plus faible (tout au moins dans le gisement type) et sa forme plus trapue.

Gisements : Cette espèce est très fréquente dans les marnes à *Globigerinoides trilocularis* (d'ORB.), récoltées près de la maison forestière d'Ain M'Rab (extrémité orientale des monts du Hodna ; feuille Bou Taleb au 200.000^e) et qui correspondent à la base du Miocène (Gisement type). Coll. J. et G. Glaçon.

On retrouve cette espèce sous ses formes macro- et microsphériques dans les marnes gypseuses, burdigaliennes, du Djebel Er Refsa, versant S du Hodna (feuille M'sila au 50.000^e). Coll. J. Magné, n° 1.166.

Sur la carte géologique au 50.000^e de Ménerville, la forme macrosphérique a été rencontrée dans les marnes gréseuses du Burdigalien qui bordent, au N, le Kef Akaoust ($x : 594,6$; $y : 381,6$ coord. Lambert N Algérie). La riche microfaune qui accompagne cette espèce est composée dans sa majeure partie de Foraminifères pélagiques. Coll. P. Muratour Al. 165.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : *Bolivina algeriana* peut être rapprochée des formes suivantes :

Bolivina reticulata HANTKEN in MACFADYEN ¹ du Miocène d'Egypte, tout au moins de la figuration donnée par l'auteur car la diagnose révèle de légères différences quant à l'ornementation : côtes transversales subordonnées à des longitudinales plus épaisses et chez certaines espèces, base uniquement ornée. Seule une comparaison avec des échantillons égyptiens nous permettrait de décider s'il s'agit de la même espèce.

Bolivina scalprata SCHWAGER var. *retiformis* CUSHMAN ², du Miocène d'Egypte, a une ornementation moins fine et moins dense ne masquant pas les loges.

1. MACFADYEN : Miocene Foraminifera from Clysmic Area of Egypt and Sinai. *Geol. Survey Egypt*, 1930, p. 62-63, pl. 4, fig., 23 a-b.

2. ELLIS et MESSINA : Catalogue of Foraminifera. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, 1940-1951.

Bolivina viennensis MARKS ¹, commune dans le Tortonien du bassin de Vienne, est plus élancée, plus délicatement ornée ; ses sutures sont légèrement en relief.

Bolivina anastomosa FINLAY ¹ du Miocène moyen de Nouvelle-Zélande est plus trapue ; sa réticulation s'arrête aux premières loges. La côte médiane que possède cette espèce n'est jamais aussi nette chez *Bolivina algeriana*.

Bolivina cancellata BERMUDEZ ¹, de l'Oligocène supérieur de la République Dominicaine, beaucoup plus renflée, est plus grossièrement ornée.

Bolivina heineae GALLEWAY et HEMINWAY ¹, de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur de Porto-Rico, est très voisine de la précédente mais avec une dernière loge plus aiguë.

R. Raynal. — *Quelques données nouvelles au sujet de l'Oligo-Miocène du bassin de la Moulouya (Maroc)* ².

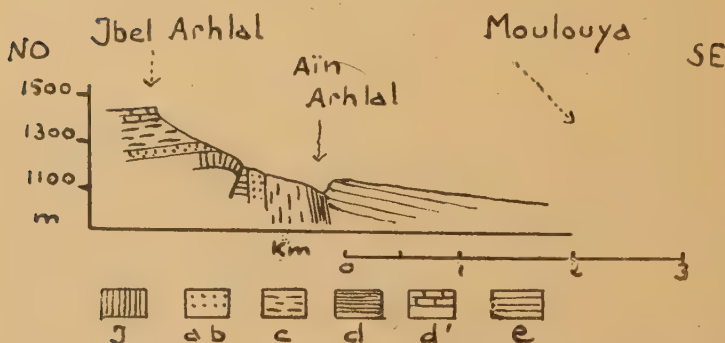
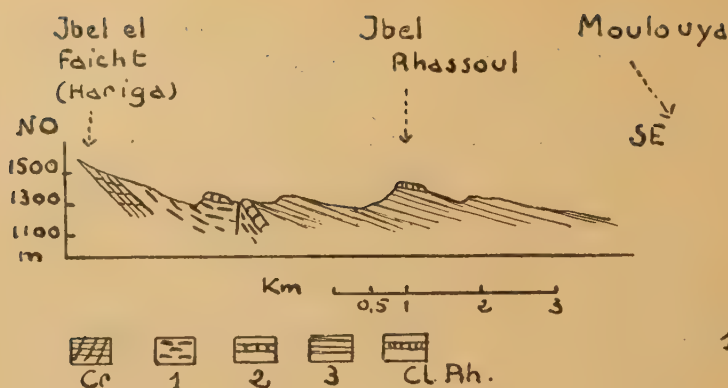
Depuis le début des recherches géologiques effectuées au Maroc et jusqu'à ces dernières années, les auteurs rangeaient sous l'étiquette « Oligo-Miocène » une très grande part des séries du Tertiaire continental. G. Choubert ³ a pu démontrer l'appartenance au Pontien des plus caractéristiques d'entre elles, soit dans les bassins intérieurs de la zone atlasique, soit dans les régions hamadiennes. Cependant, dans la vallée moyenne de la Moulouya (Missour-Doura-Tamdafelt) et ses bordures, en particulier le versant N, une sédimentation plus complexe permet peut-être de préciser les problèmes controversés de stratigraphie et de tectonique.

A la suite de G. Choubert, nous considérerons comme pontiennes les séries marno-conglomératiques « rose-saumon » du centre de la vallée. Mais entre ces dernières et les assises secondaires de l'Atlas et plus particulièrement le Crétacé supérieur (représenté aussi bien sur le rebord du Moyen Atlas que dans les anticlinaux isolés comme celui de Tamdafelt), des formations bien individualisées s'intercalent. Deux affleurements nous semblent dignes d'être signalés avant tout, parce que la discordance angulaire du Pontien sur un complexe continental que l'on retrouve assez constamment dans la région, y est très nette. Entre le Jbel Rhassoul et le Jbel Hariga (NNE de Ksabi), nous trouvons successivement, au-dessus du Crétacé (coupe 1).

1. H. ELLIS et MESSINA, *op. cit.*

2. Note présentée à la séance du 21 janvier 1952.

3. G. CHOUBERT : Note préliminaire sur le Pontien au Maroc. *B. S. G. F.* (5), XV, 1945, p. 677-764.



1. — Cr : Crétacé ; 1 : Marnes et Marno-calcaires ; 2 : Dalle de calcaire lacustre ; 3 : Marnes à gypses (Pontien) ; Cl. Rh. : Calcaire lacustre du Rhassoul.

2. — J : Jurassique ; a, b : conglomérats et grès ; c : Marnes, bancs calcaires et gréseux ; d : marnes rouges et gypses ; d' : calcaire lacustre en dalle ; e : marnes roses (Pontien).

1. Marnes blanchâtres, à « grumeaux » plus calcaires (quelques dizaines de mètres).

2. Calcaire lacustre brun-rose, très silicifié, formant dalle (2 à 3 m). Ce niveau est affecté par une faille d'une vingtaine de m de rejet, et le niveau 3 vient le recouvrir en discordance, avec un pendage vers le S beaucoup plus faible.

3. Marnes à gypses du Rhassoul (Pontien de G. Choubert).

Le Jbel Arhlal (NW de Missour) donne une coupe plus complexe (coupe 2). C'est un anticlinal dissymétrique, retombant à la verticale vers le S. Le cœur, faillé, laisse apparaître le Jurassique (calcaires gris-beige). Au-dessus viennent sur le flanc S :

a. Conglomérats à éléments jurassiques (2-3 m).

b. Grès rouges fins, compacts (4-5 m).

c. Marnes blanches et grises, avec bancs gréseux ou calcaires (plusieurs dizaines de mètres). Le faciès est analogue au niveau I de l'Hariga-Rhassoul.

d. Marnes à gypses « ocre-rouge » (une vingtaine de mètres). Ce dernier niveau plonge encore à la verticale. Sur lui repose ou plutôt s'appuie, en discordance très forte, la formation suivante.

e. Marnes « rose-saumon » du Pontien.

Sur le flanc N, les mêmes éléments inférieurs se retrouvent, mais ici une épaisse table de calcaire lacustre (d') forme en quelque sorte cuirasse sur la retombée de l'anticlinal ; ce serait l'équivalent latéral soit des horizons supérieurs de c, soit de d. En tout cas le faciès est identique à celui du niveau 2 de la coupe Hariga-Rhassoul.

Faute de critère paléontologique nous nous bornerons à appeler « Éocène-Oligocène » l'ensemble de ces séries sur lesquelles le Pontien est discordant. Notons que le calcaire lacustre terminal, au N de l'Arhlal, présente un faciès analogue à celui de la dalle à *Clavator* de la Hamada de Guir, mais il n'a pas livré jusqu'à présent de fossiles.

Toutefois il est intéressant de savoir que des niveaux à *Clavator* viennent d'être identifiés non loin de là par H. Salvan, dans le Moyen Atlas (région de Timhadit). Si cette datation s'avérait exacte, la coupe très complète de l'Arhlal semblant révéler un seul cycle sédimentaire antépontien, cet ensemble pourrait être attribué à l'Oligocène.

Quoi qu'il en soit, dès maintenant une conséquence s'impose dans le domaine de la tectonique. L'on admet généralement que la phase alpine postpontienne a très faiblement touché la masse atlasique, à tel point que ses effets, peu marqués, ne permettent souvent pas de distinguer le cycle sédimentaire miocène de celui du Pliocène-Villafranchien. G. Choubert attribuant au Pontien l'ensemble des séries continentales que nous venons d'évoquer, avait cru devoir, à regret d'ailleurs, faire une exception pour la Moyenne Moulouya¹. La structure bousculée de l'Arhlal nécessitait, par suite d'une telle interprétation stratigraphique, l'intervention d'une orogénie postpontienne vigoureuse. La stratigraphie présentée prouve qu'il n'en est rien : ainsi le pli-faille de l'Arhlal qui a un style typiquement atlasique et affecte une série éogène qui repose sur le mésozoïque, remonterait bien à la phase vindobonienne.

P. Corsin et J. Debelmas. — *Sur la présence de Stéphanien fossilifère au col de Tramouillon, dans le massif de Gaulent, au S de Briançon (Hautes-Alpes).*

1. G. CHOUBERT : *Op. cit.*, p. 733.

L'existence de Stéphanien dans la région de Briançon n'avait pu être jusqu'à présent prouvée. Pussenot ¹ affirmait même qu'il n'y avait pas de couches plus récentes que le Westphalien moyen au S de l'Arc. Plus récemment, l'un de nous ² a pu montrer que le Houiller des environs de Briançon appartenait en réalité au Westphalien B (partie supérieure), C et D (partie inférieure).

Effectivement, le Stéphanien doit manquer à peu près partout. R. Feys et Ch. Greber ³ ont vu en effet des flores westphaliennes immédiatement sous le Verrucano. Mais cette règle semble bien n'être pas générale, car l'un de nous a récemment trouvé une flore stéphanienne à une vingtaine de kilomètres au S de Briançon, dans le massif de Gaulent, qui forme la R. D. de la Durance entre l'Argentière et Montdauphin, plus exactement au col de Tramouillon (sur la feuille au 1/20.000^e, Guillestre n° 5, le gisement pourrait être situé au S du point 2.321; le mot col de Tramouillon n'est pas indiqué).

La position tectonique de ce Houiller par rapport au reste du massif a été déjà indiquée ⁴ et nous n'y reviendrons pas.

Les empreintes trouvées peuvent être rapportées aux espèces suivantes (Dét. P. Corsin) :

Sigillaria Brardi BRONGN., *Neuropteris pseudo-Blissi* POTONIE (de petite taille), *Mixoneura* sp. (très voisin de *M. neuropteroides* GOEPPERT), *Sphenophyllum longifolium* GERMAR.

Toutes ces Plantes, qui ont une signification certaine, appartiennent au Stéphanien et même à un Stéphanien élevé, moyen sinon supérieur.

Spenopteris Picandeti ZEILLER, *Rhacopteris* sp. (cf. *Rh. Courtini* ZEILLER) mal connus, ont une importance stratigraphique beaucoup moins grande.

Enfin, à ces espèces s'ajoutent : *Mixoneura* sp. = *Neuropteris heterophylla* ZEILLER ⁵, *Calamites Suckowi* BRONGN., *Asterophyllites grandis* STERNBERG, *Sigillariophyllum* sp. qui sont sans signification stratigraphique précise.

Il est intéressant de rapprocher cette découverte des conclusions du récent article de M. Gignoux ⁶. Soulignant la découverte par R. Feys et Ch. Greber, de flores westphaliennes

1. PUSSENOT CH. : La nappe du Briançonnais et le bord de la zone des schistes lustrés entre l'Arc et le Guil. Grenoble, 1930.

2. CORSIN, P. : Le Houiller de la zone du Briançonnais : *CR. Ac. Sc.*, t. 230, 1950, p. 2315.

3. FEYS, R. et Ch. GREBER : *B. S. G. F.* (5). XX, 1950, p. 231.

4. DEBELMAS J. : *Ibid.* (6), I, 1951, p. 185.

5. ZEILLER, R. : Flore houillère de Commentry ; 1888, Pl. XXIX, fig. 4.

6. GIGNOUX, M. : *C. R. somm. S. G. F.*, 1951, p. 89-91.

immédiatement sous le Verrucano permien, cet auteur nous montrait que la notion de l'immense manteau houiller continu des zones intra-alpines devait être abandonné et qu'au contraire, le Houiller devait y être réparti en bassins allongés et isolés dont la durée dans le temps et l'espace aurait été des plus variables. Le régime n'aurait donc pas été sensiblement différent de celui des bassins limniques du Massif Central.

Les plantes stéphanienues du col de Tramouillon confirment donc cette dernière idée en nous indiquant qu'effectivement un tel bassin de sédimentation a persisté en ce point du Briançonnais, probablement jusqu'au Permien. Ces couches fossilifères, peut-être Stéphanien supérieur pourtant, sont en effet encore séparées du Verrucano par 2 à 300 m de grès, schistes et conglomérats.

Signalons aussi dans le détail que, dans ces grès, existent des passées locales et minces de schistes rouges et verts, évocation possible d'un Stéphanien rouge ici très réduit, mais pouvant se développer plus au N.

On sait en effet ¹ que dans la haute vallée de Névache, le Houiller briançonnais normal est surmonté de formations rouges et vertes avec calcaires et dolomies ².

Ces formations, jusqu'ici non datées, pourraient donc peut-être représenter le sommet du Stéphanien.

Quoi qu'il en soit, la grande rareté des gisements stéphanienues dans le Briançonnais proprement dit, prouve que les bassins limniques dans cette région étaient, à cette époque, devenus rares et vraisemblablement de petite étendue. Leur association avec d'épaisses nappes de grès et conglomérats superposés, passant au Permien, indique qu'ils étaient probablement comblés peu à peu par ces formations détritiques descendues des zones voisines, émergées dès le début du Houiller, ou seulement après le Westphalien et sur lesquelles des faciès désertiques ³ ont pu se développer dans certaines régions vers la fin du Stéphanien.

Edouard Boureau et Edouard Roch. — *La formation de Pala-Lamé (Territoire du Tchad).*

Palma et Lamé sont deux localités du SW du Territoire du Tchad aux confins du Cameroun ; les dépôts sédimentaires à

1. C. PUSSENOT : *loc. cit.*, p. 53. — M. GIGNOUX : *loc. cit.*, p. 90.

2. Les calcaires et les dolomies indiqueraient la présence de lagunes où le climat désertique n'aurait pas permis le développement d'une flore.

3. Au sujet de ces faciès désertiques dans le Stéphanien, voir MATHIEU : *Géol. appl. et Prosp. min.*, 2, 1949, n° 1.

peu près horizontaux, formant le plateau laka, sont connus depuis longtemps. Leur âge demeurerait vague puisqu'on les rapportait jusqu'ici au *Continental intercalaire*¹ ; aujourd'hui, les déterminations de bois fossiles permettent de les dater avec assez de précision.

A la suite d'itinéraires le long des pistes de Léré à Lamé et à la frontière camerounaise, puis aux environs de Pala, nous proposons la succession suivante, discordante sur le sol granitique et gneissique, de bas en haut :

1) Cailloutis et sables à nombreux fragments silicifiés de *Protopodocarpoxylon Rochii* E. BOUREAU n. sp., grès cristallisés à ciment de calcite et marnes (épaisseur supposée 20 m) ;

2) calcaires lumachelliques à Lamellibranches mal conservés, actuellement étudiés par M. A. Chavan, formant de longues et minces lentilles (environ 10 m) ;

3) marnes, argiles panachées et sables à cailloux blancs (environ 20 m).

Au-dessus, et en concordance, reposent les grès ferrugineux dits de Garoua considérés par les géologues de Nigeria comme néocrétacés ; ils n'ont pas fourni de fossiles identifiables.

Dans le lit du Mayo Njebi, rivière-frontière entre le Tchad et le Cameroun, les cailloutis et grès du n° 1 de la série ci-dessus sont traversés par des filons de basaltes et, au S de Lamé, une loupe de cette même lave semble bien être intercalée dans les couches. Enfin, près de Gaodan, M. le Sénateur J. Gautier nous a signalé une source dont l'eau est chargée en chlorure de sodium.

Protopodocarpoxylon Rochii est une Protopinacée qui montre, par de nombreux caractères communs des affinités particulièrement étroites avec d'autres espèces déjà décrites :

1° *Protopodocarpoxylon Teixeira* BOUREAU, n. comb. dont les représentants sont connus : a) au Portugal, où elle a été décrite sous le nom de *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) *Teixeirae* BOUREAU, et qui provient des couches de *Cadriceira*, au S de Torrès Vedras. Ces couches sont superposées au Wealdien à *Weichselia Mantelli* et *Trigonia caudata*². En ce qui concerne ce Lamellibranche, on sait qu'il monte jusque dans l'Aptien et que son

1. P. LEGOUX et V. HOURCO : Esquisse géologique de l'A. E. F. *Bull. Serv. des Mines*, n° 1, p. 42, 1943, et M. NICKLÈS : Géologie, Afrique équatoriale française. *Encyclopédie coloniale et maritime*, 1950.

2. BOUREAU, Ed. : *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) *Teixeirae* n. sp., bois fossile du Jurassique supérieur portugais. *Com. Serv. geol. Portugal*, 1949, p. 187-194, 2 pl.

groupe atteint le Cénomanien inférieur ; b) au Maroc, où elle a été décrite sous le même nom dans la région d'Anoual (Haut-Atlas oriental) ¹.

2° *Protopodocarpoxyylon blevillense* (LIGNIER) ECKHOLD, du Gault de Bleville en Normandie, qui fut décrit en 1907 par Lignier sous le nom de *Cedroxylon blevillense*.

Le *Pr. Rochii* s'éloigne davantage du *Protopodocarpoxyylon bedfordense* des Lower Greensands de Woburn, dans le Bedfordshire, décrit en 1915 par Sopes sous le nom de *Podocarpoxyylon bedfordense*.

Il est à noter que les *Protopodocarpoxyylon* connus jusqu'ici et déterminés avec certitude sont toujours d'âge crétacé.

Concernant la formation fossilifère du Tchad, nous concluons à son âge mésocrétacé en raison de sa grande ressemblance — sinon de son identité — avec certaines mœurs datées de Nigeria ².

Citons la formation de Mamfé, avec des arkoses, des sables et des grès à bois silicifiés, des calcaires et des bancs siliceux. Des assises salifères, dont la présence est révélée par les sources, existeraient en profondeur. Les couches d'Awgu, discordantes sur l'Albien, comprennent des grès, puis un niveau à Ammonites et à *Baculites* turoniens. On peut les raccorder aux *Muri sandstones* contemporains des grès de Gombe qui renferment encore des Végétaux silicifiés.

Paul Deleau, Henri et Geneviève Termier. — *Sur la répartition des Ammonoïdés, dans les bassins carbonifères du Sud-Oranais (Kénadza-Colomb-Béchar, Algérie).*

Deux notes récentes ³ ont signalé que la distribution stratigraphique des Goniatites au Namurien et au Westphalien dans les bassins houillers du Sud-Oranais diffère de celle qui est actuellement connue en Europe occidentale.

L'étude des Goniatites marocaines, effectuée principalement par G. Delépine ⁴, constitue un important document de base pour la connaissance du Carbonifère de l'Afrique du Nord, auquel nous sommes aujourd'hui à même d'apporter quelques

1. BOUREAU, B. : Etude paléoxylologique de l'Afrique du Nord (I). *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 83, 1951.

2. TATTAM, G. M. : Review of nigerian stratigraphy. *Ann. Rep. geol. Surv. Nigeria*, 1944.

3. DELEAU : *C. R. somm. S. G. F.*, 1950, p. 199. — Contribution à l'étude du Carbonifère des bassins houillers du Sud-Oranais (Bassins de Colomb-Béchar, Kénadza, Abadla, Sfax). *C. R. Ac. Sc.*, t. 232, 1951, p. 243-244.

4. DELÉPINE, G. : Les Goniatites du Carbonifère du Maroc et des confins algéro-marocains du Sud (Dinantien-Westphalien). *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 56, 1941, 111 p., 8 pl.

précisions complémentaires, d'ordres paléontologique et stratigraphique.

Au cours de recherches sur le Houiller de la région de Kénadza-Colomb-Béchar, l'un de nous (P. D.) a récolté des faunes très abondantes, renfermant, outre de nombreux Céphalopodes, des fossiles marins appartenant à divers groupes d'Invertébrés. Soulignons que la série, entièrement marine depuis le Viséen jusqu'à la partie inférieure du Westphalien C, comprend la totalité du Namurien et une partie du Moscovien.

L'examen attentif des Ammonoïdes (H. et G. T.) montre que la partie haute du Namurien offre des caractères mixtes. On y observe, en effet, l'association de *Reticuloceras* (*R. reticulatum* et *R. bilingue*), espèces du Namurien supérieur européen, avec plusieurs *Gastrioceras* du Westphalien A (*G. cumbriense*, *G. crenulatum*, *G. Listeri*) à quoi s'ajoute une forme voisine de *G. Branneri* du Morrowan américain.

Notons qu'en Amérique du N des *Gastrioceras* voisins de *G. Listeri* (par exemple, *G. Kingi*) se rencontrent dès le début du Morrowan et que *G. Listeri* lui-même est connu dans le Lampasien.

La limite inférieure de cette série correspond donc sensiblement à celle du Namurien R et à celle du Morrowan. Or, immédiatement au-dessus des derniers *Reticuloceras*, la coexistence de certains *Gastrioceras* (*G. cumbriense* et *Listeri* et d'*Anthracoceras ægirinum*, apparaissant brusquement avec la plupart des espèces caractéristiques du Westphalien C de l'Europe occidentale, a conduit l'un de nous (P. D.) à désigner sous le terme local de « Kénadzien » les assises marines renfermant ces fossiles.

Des différences se manifestent donc dans la répartition des Goniatites à Kénadza, par rapport aux séries classiques du bassin franco-belge. On peut les attribuer au caractère surtout continental de ce dernier où ne s'intercalent que quelques niveaux marins. D'ailleurs, l'apparition précoce à Kénadza des *Anthracoceras* du Westphalien C nous incline à penser (H. et G. T.) à un phénomène biostratigraphique de même ordre que la persistance des *Reticuloceras* dans une partie du Westphalien A.

En résumé, la succession des assises de Kénadza nous paraît pouvoir être, de haut en bas :

— Série continentale du Westphalien C supérieur.

— « Kénadzien » (= Westphalien C inférieur + B + A, *pro parte* ou Moscovien *p. p.*), ensemble de couches marines renfermant les espèces de l'Europe occidentale, mais avec une distribution verticale différente, ainsi que plusieurs formes rappelant celles du Lampasien (telles *Pseudoparalegoceras* et *G. Listeri*).

— Westphalien A inférieur et Namurien R à faune mixte, pratiquement équivalent au Morrowan.

— Namurien H + E à *Homoceras* et *Goniatites granosus*.

— Viséen à faunes mixtes.

Louis David. — *Présence de la structure « beef » et « cone-in-cone » dans le Crétacé de l'Est-Constantinois (Algérie).*

Au cours de levés géologiques dans les monts de la Medjerda, entre Souk-Ahras et la frontière algéro-tunisienne ¹, j'ai trouvé, dans le Crétacé, de nombreux filons de « beef » présentant localement une structure cone-in-cone. On sait que le terme de « beef », employé depuis plus d'un siècle par les auteurs anglais, désignait à l'origine, dans le vocabulaire des carriers du Comté de Dorset, les veines de calcite fibreuse du Purbeckien ; depuis, il fut étendu à tous les filons de carbonate de calcium ayant cristallisé en fibres. Presque toujours ils se clivent en deux feuillets séparés par une mince pellicule argileuse ; leur épaisseur totale varie de quelques millimètres à une dizaine de centimètres. Enfin, ils montrent souvent une structure cone-in-cone superposée à la structure fibreuse.

Le « beef » est connu dans les terrains primaires et secondaires d'Europe et d'Amérique. Il a été également signalé en Afrique du Nord par M. E. Denæyer ² d'après un renseignement inédit de G. Lucas qui l'a reconnu dans l'Albien d'Algérie. Il paraît très fréquent dans les importantes séries marneuses crétacées de l'Est-Constantinois où il fut sans doute découvert par G. Dubourdieu qui parle de « plaquettes de calcite fibreuse » avec curieuses empreintes d'Oursins dans le Cénomanién inférieur et moyen ³ de la région de l'Ouenza. Je l'ai retrouvé non seulement dans ce dernier niveau mais aussi dans le Cénomanién supérieur et surtout dans le Sénonien (Emschérien) des environs de Gambetta (SE de Souk-Ahras, N du dj. Ouenza) où les affleurements marneux sont parfois latéralement couverts de plaques de « beef » brisé.

Les filons sont généralement interstratifiés dans les marnes mais quelquefois ils sont obliques, voire perpendiculaires au plan de stratification ; ce dernier cas, considéré comme très exceptionnel par M. E. Denæyer (*op. cit.*, p. 400), est bien moins rare qu'on ne le croyait. Ils comportent toujours deux feuillets séparés par un film marneux ; à l'intérieur, se trouvent souvent des fossiles dont le mode de conservation soulève de nombreux problèmes ; ce sont des hémisphères supérieurs d'Oursins plus ou moins déformés (Cé-

1. Feuille au 1/50.000^e : Algérie, n° 101 « Gambetta ».

2. DENÆYER, M. E. : Les gisements de cone-in-cone de France et de Grande-Bretagne. *Bull. Soc. belge Géol.*, LVI, fas. 2-3, 1947, p. 400.

3. DUROURDIEU, G. : Notice explicative de la Carte géologique de l'Algérie au 1/50.000^e, n° 125 « Djebel Ouenza », 1949 et n° 151, « Bou Khadra », 1951.

nomanien, Sénonien), des valves isolées d'Inocérames très abondantes et bien conservées (Cénomanien supérieur, Sénonien) ou de petits Lamellibranches, des moitiés de carapaces, de pinces ou de pattes de Crabes (Sénonien). La coquille, représentée par un test de substitution, reste appliquée sur un des deux feuillets tandis que l'autre en porte l'empreinte ; de plus, les fibres de calcite étant égales entre elles, sur les faces externes du filon se trouve reproduit respectivement chacun des deux côtés du test en une image plus ou moins fidèle selon les échantillons. Jusqu'à présent les fossiles n'ont été reconnus que sur les veines interstratifiées.

En général les filons sont réguliers avec leurs surfaces lisses ou finement chagrinées par l'extrémité des fibres. Contrairement à ce qui est la règle dans le Lias d'Angleterre ¹, la structure cone-in-cone n'existe pas toujours dans les lames épaisses ; sa présence y détruit la régularité de la face supérieure. Les bases des cônes, tournées vers l'extérieur, sont plus ou moins proéminentes, parfois décollées sur un côté. Les cônes paraissent tantôt n'être qu'un arrangement particulier des fibres groupées en faisceaux, tantôt procéder de la véritable structure cone-in-cone avec surfaces en gradins couvertes d'un enduit marneux. Dans les échantillons de faible épaisseur, ils se terminent au film marneux et paraissent s'opposer ; au contraire dans les plaquettes épaisses, la structure semble continue et passer d'un feuillet dans l'autre.

Les auteurs insistent sur le fait que le « beef » anglais est inclus dans des couches lagunaires ou de mer très peu profonde (Lias inférieur et Purbeckien). Ici, rien n'indique la proximité du rivage dans l'énorme accumulation de marnes crétacées ni dans les quelques étages calcaires intercalés.

Une étude ultérieure plus détaillée précisera les données relatives à ces structures si particulières.

Jacques Barbeau. — *Les deux venues volcaniques de la rive SE du lac Tchad (note préliminaire).*

Dans le delta du Chari, à l'E de ce fleuve et en bordure du lac Tchad, se dressent les rochers de Hadjer el Khamis, connus depuis longtemps par la description de L. Lacoïn ² et l'étude pétrographique de L. Gentil ³. En dehors de ce groupe imposant de cinq rochers escarpés, deux pointements d'allure bien plus modeste ne semblent pas avoir attiré l'attention des voyageurs : ce sont les rochers de Hadjer Bigli et de Hadjer el Kher,

1. LANG, W. D., SPATH, F. et RICHARDSON, A. : Shales-with-beef. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, LXXIX, n° 313, 1923, p. 47-99, 9 fig., 2 pl.

2. L. LACOÏN : Observations sur la géologie du pays de l'Oubangui au Tchad, *B. S. G. F.*, (4), III, 1903, p. 494.

3. L. GENTIL : Sur l'existence de roches alcalines dans le Centre africain, *CR. Ac. Sc.*, t. 139, 1904, p. 413.

situés tous deux près du village de Dab Dabani, à 25 km environ à l'W-SW de H^{er} el Khamis. H^{er} Bigli, le plus oriental des deux, est exploité en carrières pour les constructions de Fort-Lamy.

H^{er} el Khamis comprend deux groupes de rochers : à l'E, un ensemble de quatre pitons présentant des orgues très nettes et reposant sur un même soubassement ; à l'W, un rocher isolé de forme plus massive avec des restes d'orgues à la base. La roche qui constitue cet ensemble est la *rhyolite hyperalcaline (comendite) à ægyrine et riebeckite*, devenue classique¹.

H^{er} Bigli se présente sous forme d'un dôme de 500 m de long, 200 m de large, orienté NS et ne dominant la plaine que de 25 m environ. A 30 m du flanc W de ce dôme, se trouve un petit rocher présentant des formes d'érosion qui font penser à des marmites de géants. Une partie restreinte de H^{er} Bigli montre des colonnes prismatique d'une roche rosée, très altérée, limonitisée en surface. Au microscope, cette roche ne laisse voir que du quartz bipyramidé en phénocristaux un peu corrodés et des plages de quartz très finement cristallisé, bordées d'hématite. La présence de ces deux types de quartz fait penser à une *brèche volcanique*, fragments de laves repris par une éruption ultérieure.

A part cette zone réduite de roches colonnaires, H^{er} Bigli est formée d'une roche qui présente une fluidalité très marquée et parfois même une allure cordée ; on observe par places, le contour de bombes volcaniques qui se sont incrustées dans la masse encore fluide de la roche. Le petit rocher isolé est un bloc de lave surmonté de formations scoriacées, rappelant vaguement un cône adventif, délabré par l'érosion.

H^{er} el Kher, situé à 3 km à l'W de H^{er} Bigli, est un rocher de 50 m sur 10, haut de quelques mètres et aussi à allure de dôme. La roche qui le constitue est de couleur sombre, à grain fin ; elle contient en enclaves, une comendite identique à celle de H^{er} el Khamis. A l'œil nu, sur un fond noir se distinguent quartz et feldspath. L'étude microscopique indique qu'il s'agit d'un *microgranite hyperalcalin à augite ægyrinique et riebeckite*.

Des observations qui précèdent, l'on peut pressentir la succession suivante : 1° *Mise en place de H^{er} el Khamis*. Elle a dû se produire en 4 ou 5 temps. *a* : une venue massive formant le socle de tout l'ensemble, *b* : une première série d'orgues, peu importante, *c* : une seconde venue massive, *d* : la série colonnaire qui couronne les 4 pitons E, *e* : peut-être l'épanchement cordé, très limité, qui s'observe sur le rocher W.

2° *Formation de H^{er} el Kher*. La mise en place de ce rocher

1. F. RINNE : La Science des Roches, 1928, 3^e éd. fr. (L. BERTRAND), p. 321.

a pu se faire, soit entre deux venues de *Her* el Khamis, soit plutôt, immédiatement après la formation de tout l'ensemble.

De toute façon, ces deux massifs, par leur composition et le type pétrographique des roches qui les constituent, sont à rattacher aux *Younger granites*, donc au Précambrien ; du reste, des roches de même type sont connues plus à l'W, à Zinder et à Mounio.

3^o Mise en place de *Her* Bigli. La présence de roches scoriacées peu résistantes démontre la jeunesse de *Her* Bigli qui a dû se former entre la fin du Tertiaire et le début du Quaternaire, écho lointain de l'important épisode volcanique qui a affecté le Tibesti. C'est également à cet âge que je situe les filons de rhyolite de *Her* Boullong et le volcanisme fissural observé à *Her* Grouï, tous deux situés à quelque 300 km plus à l'E.

Jean-Marcel Rémy. — *Le genre Macrophthalmus LATREILLE 1829 ; plus spécialement M. acquensis MILNE-EDWARDS et BROCCHI 1879 et son stade mégaloïpe* (5 fig.) ¹.

Maurice Delattre. — *Deux nouvelles Hibolites du Crétacé inférieur* (1 pl.) ¹.

Marga Elsbieta Zoeke. — *Sur l'existence de formes différentes de Schizaster en Europe et en Afrique* (4 fig.) ¹.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

M. Chavan présente les n^{os} 9 et 10 des *Cahiers géologiques de Thoiry*. N^o 9, novembre 1951 : E. BASSE, observations récentes sur les couches à *Cardita* du Tinrhert (Sahara) entre Ghadamès et Hassi Imoulaye ; M. MATCHINSKI, quelques remarques sur les causes des éruptions volcaniques ; E. BRUET, mouvements épéirogéniques récents sur la côte pacifique de l'Equateur et de la Colombie. — N^o 10, janvier 1952 : E. BRUET, mouvements épéirogéniques... (fin) ; M. MATCHINSKI, stades de l'évolution du plissement sur un continent isolé.

A. Cailleux. — La sédimentation, cause possible d'orogénèse. *Zeitsch. deutsche geol. Gesells.*, Bd 102, 1950, p. 174-176, 1 fig.

E. et J. P. Rothé. — Prospection géophysique, t. II. Paris, Gauthier-Villars, 1952, 1 vol. in-8^o, 714 p., 342 fig. et pl., 6.000 fr.

Le 2^e tome de cet ouvrage constitue un important complément au volume intitulé « Les méthodes de prospection du sous-sol » déjà édité par l'imprimerie Gauthier-Villars en 1930.

Réalisé suivant un plan qui fait alterner théorie et exemples, l'ouvrage

1. Note soumise à la Commission du *Bulletin*.

comporte pour chaque méthode de prospection deux chapitres ; le premier est consacré à l'aspect théorique et à l'appareillage ; dans le second, rédigé par J. P. Rothé plus spécialement à l'intention des prospecteurs, des géologues et des géographes, on trouvera des exemples nombreux d'applications géologiques.

L'ouvrage, abondamment illustré, constitue à la fois une description des méthodes séismiques, ionométriques (Tome I), gravimétriques, électriques, magnétiques et géothermiques (Tome II) et une histoire des progrès souvent sensationnels de la Géophysique appliquée au cours des trente dernières années. Une bibliographie très étendue permet de se reporter à plusieurs milliers d'articles originaux.

A. Marin. — *Mineria de la potasa*, Madrid, Potasas espanolas S. A., 1950, 1 vol. in-8°, 206 p., 28 pl.

J. Pouquet. — *Les Antilles françaises*, Paris, Presses universitaires de France, 1952, 1 vol. in-8°, 128 p., 9 fig. (Coll. « Que Sais-je ? » n° 516).

R. A. Daly. — 1. Use of rock « Norms » in geophysical investigations. *Am. Journ. Sc.*, vol. 244, 1946, p. 697-709.

2. Communication. *Ibid.*, vol. 248, 1950, p. 741-743.

3. Origin of the Moon and its topography. *Proc. Am. Philos. Soc.*, vol. 90, n° 2, 1946, p. 103-119.

4. The Vredefort ring-structure of South-Africa. *Journ. Geol.*, vol. LV, n° 3, 1947, p. 125-145, 3 fig.

5. New scientific data from Finland, *Ibid.*, vol. LIV, n° 6, 1946, p. 402-405.

6. Swinging sealevel of the ice age. *Bull. Geol. America*, vol. 40, 1929, p. 721-734.

7. The geology of Saint Helena Island. *Proc. Amer. Ac. Arts*, vol. 62, n° 2, 1927, 92 p., 5 fig., 25 pl. h.-t.

8. Origin of submarine « Canyons ». *Am. Journ. Sc.*, vol. XXXI, 1936, p. 401-420.

9. Strategy in geology. *Ibid.*, vol. 243 A, 1945, p. 11-16.

10. Origin of « Land Hemisphere » and continents. *Ibid.*, vol. 249, 1951, p. 903-924.

11. Geology. The search for the origin of major geological features has advanced further into the depths of the earth and time. A survey from the standpoint of physical geology. *Scientific American*, vol. 183, n° 3, 1950, p. 36-39, 5 fig.

G. Choubert. — 1. Note sur la géologie de l'Anti-Atlas. *Intern. geol. Congr. 18^e Sess., Gr. Britain*, 1948, Part XIV, p. 29-44, 2 cartes.

2. Essai de chronologie hercynienne. *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 83, T. IV, 1951, p. 9-78, 1 carte dépli.

3. Les Dolérites hercyniennes du Sud Marocain. *CR. Ac. Sc.*, t. 233, 1951, p. 701-703.

A. Debenedetti. — Osservazioni sui giacimenti di pirite all'Elba. *L'Industria mineraria*, Déc. 1951, p. 3-8, 6 fig.

T. Lipparini. — 1. Foraminiferi dell'Oligocene nel « Flysch » di Cortona

(Arezzo). *Bol. Serv. geol. Italia*, vol. LXXI, 1947, 1948 et 1949, nota XI, 8 p., 1 pl. h.-t.

2. *Neoalveolina melo curdica* nel Miocene di En Nab (Tripolitania). *Ibid.*, vol. LVIII, fasc. 2-3, 1939, p. 299-304, 2 fig., 1 pl. h.-t.

3. « *Globotruncana Stuarti* » (de LAP.) nel livello fosfatico Campaniano-Maestrichtiano della Tripolitania orientale. *Ibid.*, vol. LXX, Part I Geologia, nota IX, 1946, 3 p., 2 fig.

Publicazioni dell Istituto di geologia, Paleontologia e Geographia fisica della Universita di Milano :

Série G : 1. **A. Zinoni**. — L'Oligocene ed il Miocène dei dintorni di Mannerba Lagodigarda. *Riv. ital. Pal., Strat.*, vol. LVII, n° 1, 1951, 14 p., 2 pl. h.-t.

2. **B. Martinis**. — a) Nuovo contributo alla conoscenza del Pliocene del sottosuolo di Albino (Bergamo). *Ibid.*, vol. LVII, n° 2, 1951, 14 p., 1 fig.

b) I colli tra Cormons e Lucinico (Gorizia). *Ricerche geologiche. Cronaca Soc. Alpina Friulana*, ser. II, an. XLVI, 1950, p. 21-27, 2 fig.

3. **A. Desio**. — Cenno riassuntivo sulla costituzione geologica della Libia. *Intern. geol. Congr.*, 18° Sess., Gr. Britain, 1948, Part XIV, 1951, p. 47-53.

4. **M. B. Cita**. — La struttura geologica della sponda occidentale del lago di Garda. *Bol. Serv. geol. Italia*, vol. LXXIII, nota XI, 1951, 27 p., 2 pl.

5. **E. di Napoli Alliata**. — Considerazioni sulle microfaune del Miocene superiore italiano. *Riv. ital. Pal., Strat.*, vol. LVII, n° 4, 1951, 30 p., 3 pl. h.-t.

Série P : 1. **A. Desio**. — *Ophioderma torrii*, nuova specie di Ofiura nel Retico del M. Albenza (Prealpi bergamasche). *Ibid.*, vol. LVII, n° 3, 1951, 9 p., 4 fig., 1 pl.

2. **P. Gaffurini Fenaroli**. — L'affioramento pliocenico di villa d'Almè (Bergamo). *Ibid.*, vol. LVII, n° 2, 1951, 4 p.

Série G. F. : **A. Desio**. — Per una classificazione dei ghiacciai alpini. *Atti XV Congr. geogr. ital.*, 1950, 10 p.

L. Calémbert. — 1) Sur la géologie des environs de Bosost (Hautes-Pyrénées d'Espagne). *Ann. Soc. géol. Belgique*, T. LXXV, 1951, p. B. 123-130, 2 fig.

2) Evolution structurale du massif culminant de l'Ouarsenis (Algérie) et style extrusif. *Ibid.*, t. LXXV, 1951, p. B. 75-88, 1 fig. 1 carte dépli.

R. Marlière. — 1. La faune des Mollusques de la Baltique. *Bull. Soc. Natur. Mons et Borinage*, 1938, p. 64-70, 8 p., 3 fig.

2. La notion d'évolution et la notion d'émergent. *Ibid.*, n° 10, t. XXXII, 1949, 6 p. 3 fig.

3. Sur les dislocations périglaciaires dans la région de Mons. *Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydrol.*, t. LVIII, 1949, p. 425-431, 4 fig.

4. Sur le Wealdien du district du centre (Hainaut). *Ibid.*, t. LVIII, 1949, p. 432-435.

5. Les tremblements de terre d'avril-mai 1949 dans la région de Mons. *Ibid.*, t. LX, 1951, p. 17-27, 1 fig.

6. *Pteria (Oxytoma) tenuicostata* ROEMER, espèce stratigraphique du Campanien inférieur dans le Hainaut. *Ibid.*, p. 356-358, 1 fig.

7. Terrils « en marche ». *Publ. Ass. Ing. Fac. Polyt. Mons*, 8 p., 13 fig.

Ch. Thirion. — Etude sur le pouvoir filtrant des sols de la plaine de la Basse Ariège par la méthode A. Müntz améliorée. *Génie civil*, t. CXXIX, n° 2, 1952, n° 3.317, p. 24-30, 16 fig.

C. Freire de Andrade. — Contribution to the geology of Northern Lunda-Angola. *Intern. geol. Congr.*, 18^e Sess., Gr. Britain, 1948, Part XIV, 1951, p. 225-230, 1 fig.

Trav. de l'Inst. géol. de Freiburg i Brisgau (Allemagne) :

1. **E. Jörg.** — Die tertiären Sedimente des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl. *Neues Jb. geol. Pal., Mh.*, Bd 10, 1951, p. 289-304.

2. **R. Lais.** — Über den Jüngerer Löss in Niederösterreich, Mähren und Böhmen. *Ber. Naturf. Gesells. Freiburg i. Brisgau*, Bd 41, H. 2, 1951, p. 119-164, 10 pl.

3. **G. Albiez.** — Neue Untersuchungen über das Vorkommen von Rheingold. *Ibid.*, Bd. 41, H. 2, 1951, p. 179-204, 2 cartes.

4. **E. Rutte.** — Fossile Karstwassermarken in der Badischen Vorbergzone. *Ibid.*, Bd 41, H. 2, 1951, p. 205-208, 1 pl.

5. **H. Kieser.** — Die Mindelseestörung in nordwestlichen Bodenseegebiet. *Ibid.*, Bd 41, H. 2, 1951, p. 211-215, 2 fig.

6. **M. Pfannenstiel.** — Die Quartärgeschichte des Donaudeltas. *Bonner Geogr. Abh.*, H. 6, 1950, 85 p., 1 carte h.-t., 7 fig.

N° 4

Séance du 18 février 1952

PRÉSIDENTIE DE M. JEAN JUNG, VICE-PRÉSIDENT

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté

Le Président a le regret d'annoncer le décès de M. Claude FRANCIS-BŒUF, ancien membre du Bureau de notre Société.

M. Jacques Bourcart relate à la Société l'accident mortel survenu le 9 février 1952, à Addis-Abeba, à son adjoint Claude FRANCIS-BŒUF qui fut le créateur du Centre de Recherches et d'Etudes Océanographiques et de la Station de la Rochelle. Il lit à la Société la Citation suivante décernée à titre posthume à Claude Francis-Bœuf :

« Le Gouvernement cite à l'ordre de la Nation FRANCIS-BŒUF Claude, Directeur adjoint de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, chargé de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.

Océanographe de grande valeur auquel on doit en France un renouveau des études scientifiques de la mer, membre dès la première heure de la Résistance active, a trouvé la mort à Addis-Abeba, au cours d'une mission scientifique ».

Le Président félicite au nom de la Société MM. GLANGEAUD et LECOINTRE nommés Chevaliers de la Légion d'honneur et M. RAGUIN, élu Membre étranger de la Geological Society of London.

Le Président présente le fascicule 3-4 du tome XXX des *Mémoires de la Société géologique de France*, nouv. sér., n° 65 : Eliane BASSE et Monique PERRODON, Macrocéphalitides du Sud-Ouest de Madagascar : *Macrocephalitidae*, *Eucycloceratidae*, *Mayatidae*, récoltes de la mission E. Basse (1930-31) ¹.

Le Président proclame membre de la Société :

Mlle **Jeannine Drot**, étudiante, Lab. de Pal. du Mus. d'Hist. nat., 3, pl. Valhubert, Paris, 5^e, présentée par MM. Roger et Sornay.

Six nouvelles présentations sont annoncées.

Roman Zvereff. — *Observations relatives à la note de MM. H. Poser et J. Tricart : « Terrasses et phénomènes périglaciaires dans la vallée de l'Huisne en amont du Mans (Sarthe) »* ^{2 3}.

Il ne s'agit pas de contester la valeur des observations faites sur le terrain par le ou les auteurs de la note en question, mais simplement d'attirer l'attention de ceux qui s'intéressent à la géologie et à la géographie de la bordure occidentale du Bassin de Paris en général et de la région mancelle en particulier, sur le danger d'une extrapolation rapide et hasardeuse, à mon sens, proposée par MM. Poser et Tricart.

En lisant la note précitée et en consultant la bibliographie, après « les conclusions générales », on constate que, sur les 16 titres (dont 10 des auteurs eux-mêmes) mentionnés, deux seulement se rapportent à la région étudiées et sont tous deux postérieurs à 1946.

Les autres traitent de régions bien éloignées de la Sarthe et

1. Voir Présentations d'ouvrages, p. 65.

2. *B. S. G. F.* (5), XX, p. 381-391.

3. Note présentée par M. DEICHA.

même de la France, n'ayant pas de rapport direct avec la bordure occidentale du Bassin de Paris.

En terminant la lecture de cette note on a l'impression que depuis l'époque périglaciaire et jusqu'après la Libération, aucun pied d'homme n'est venu fouler le sol sarthois.

Je comprend que les auteurs n'aient pas eu le temps de consulter les « grands ancêtres » tels Triger et Guillier, bien que ce dernier ait exprimé des idées parfaitement raisonnables sur les phénomènes glaciaires de la région, il y a quelque 65 ans ¹.

Mais je m'étonne de ne pas rencontrer les noms des géologues, dont certains encore vivants, qui ont contribué à la connaissance de la région en général et du Quaternaire en particulier et notamment ceux de Dion, Musset, Bigot, Denizot, Welsch, et surtout du Dr Delaunay, auteur de l'ouvrage fondamental : *Le sol sarthois*, qui a commencé de paraître en 1930 et dont le 6^e fascicule (1936) traite précisément de la glaciation ².

« Je trouve, m'a dit cet auteur, la note en question trop exclusive en tant que réprouvant (au profit d'une théorie climatique) la théorie eustatique des terrasses. En effet, nous avons sur la côte bretonne d'indéniables témoignages de hausse ou de baisse du niveau océanique atlantique, et il semble bien que les terrasses de l'Huisne (Sarthe) affluent de la Loire ont dû être plus ou moins tributaires des variations du niveau de cette dernière.

« Le climat de deux régions aussi éloignées que la Sarthe et l'Allemagne du Nord, devait différer à l'époque glaciaire comme aujourd'hui et la synchronisation proposée me paraît hasardeuse.

« Il y a dans l'alimentation des cours d'eau des conditions orographiques, topographiques, *locales*, et pas nécessairement contemporaines et uniformes ; l'hiver manceau ne ressemble pas plus à celui du Brandebourg, que les Alpes mancelles aux sommets des Vosges ou de la Forêt Noire.

« Ces différences ont dû exister dans le passé car les mouvements épirogéniques tertiaires qui ont gauchi la pénéplaine antémiocène de l'W de la France et désaxé notre hydrographie locale ont évidemment agi sur l'activité érosive des cours d'eau à une date et dans des conditions tout autres que dans l'Est européen ; de même que les actions alluviales ou éluviales à la sur-

1. A. GUILLIER. Géologie du Département de la Sarthe. Le Mans, 1886, p. 338-54.

2. Dr DELAUNAY. Le sol sarthois. Le Mans, Ch. Mounoyer, 9 fasc. parus, 1408 p. (voir surtout le chapitre : « Evolution morphologique » p. 965 à 1005).

face de ladite pénéplaine ou des plates-formes d'érosion consécutives au cours du Miocène et du Pliocène, bien avant le Quaternaire.

« Rien ne s'oppose à ce que des actions éoliennes alléguées, une partie date du Tertiaire (faciès désertique des sables Sabalites), ou à ce que les matériaux des cailloutis de silex dits quaternaires ne se rapportent pas originellement et partiellement aux ères précédentes. Au surplus, les nappes de silex ne tiennent pas toujours à un transport fluvial d'amont en aval, impliquant des charriages importants en rapport avec la puissance et la force vive des cours d'eau. Il y a aussi des accumulations sur place provenant de l'affouillement par la vallée des terrains situés jadis sur la même verticale avec reprise et descente perpendiculairement au cours lors de l'approfondissement du thalweg, des résidus de surface d'origine antérieure au creusement (cf. les gros blocs-témoins de grès à Sabalites qu'on trouve dans nos thalwegs, évidemment arrivés *per descensum*, leur volume les rendant hydrauliquement intransportables ; reliquats, comme certains blocs de conglomérats à silex, d'un placage sus-jacent disparu et disloqué) ¹ ».

J'ai cru nécessaire de reproduire cette citation encore inédite en l'offrant à la méditation de tous ceux qui s'intéressent à la géologie sarthoise.

Jan H. Brunn. — *Une coupe à travers le Pinde septentrional et la Macédoine occidentale.*

Jusqu'à sa partie la plus septentrionale, la chaîne du Pinde est caractérisée par une série compréhensive allant du Trias moyen au Ludien et connue, depuis Philippson, sous le nom de *série du Pinde-Olonos*. Jusqu'au Maestrichtien où débute le Flysch, les faciès y évoquent une sédimentation dans une fosse à fond mobile : alternances calcaires-schistes-radiolarites, Halobies, Foraminifères. Cette mobilité du tréfond et la souplesse de la couverture s'expriment aussi par l'ampleur des charriages dans cette zone.

Cette série, que l'on peut suivre depuis Rhodes, à travers la Crète et le Péloponèse, semble disparaître brusquement aux abords du col du Zygos où débute le Pinde septentrional, dont l'axe orographique est occupé par de gros massifs ophiolithiques.

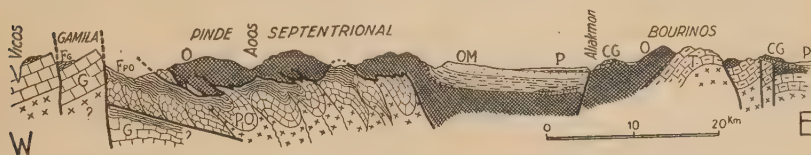
Un travail d'ensemble en voie d'achèvement m'a permis de

1. Communication personnelle du 31 août 1951.

vérifier une hypothèse qui avait déjà été envisagée par Kossmat, Renz et J. Bourcart : à savoir, que la série du Pinde-Olonos plonge, par une puissante flexure transversale, sous les ophiolithes, au niveau du Kastaniotikos et du Zygos. Au NW de cette flexure existe donc un fossé particulièrement affaissé dans lequel se sont empilées des formations très épaisses. L'affaissement de ce mégasynglinal paraît lié à la présence des ophiolithes.

L'existence, en profondeur, de la série du Pinde-Olonos, ne se manifeste, dans le Pinde septentrional, que par l'apparition de rares têtes anticlinales et surtout de nombreuses lames et copeaux de calcaires et de radiolarites, sortant d'un Flysch très écrasé, souvent en contact avec les ophiolithes et ayant même, parfois, pénétré en coin dans celles-ci. Quelques lames de schistes cristallins ont même atteint la surface.

Comme plus au Sud, la série du Pinde-Olonos est, ici, charriée vers le SW. Mais elle s'est avancée moins loin, son mouvement ayant été limité par l'affaissement du fossé qui la contient : elle est venue s'écraser contre la *faille de Gamila*¹ où surgit la *sous-zone de Gamila*, partie de la zone adriatico-ionienne caractérisée par une sédimentation très homogène (calcaires massifs mésozoïques et montant jusqu'au Lutétien moyen, suivis de Flysch) et des structures rigides. La faille de Gamila est légèrement antérieure à la mise en place des nappes : sur sa lèvre surélevée, le Flysch est demeuré tout à fait tranquille. Sa lèvre NE, entraînée par l'affaissement bordier de la fosse en avant des nappes, a été chevauchée par celles-ci et demeure invisible. La série autochtone et la série du Pinde Olonos, étant à peu près contemporaines et toujours contiguës, on doit supposer qu'il a existé un passage latéral de l'une à l'autre.



G, FG : série de Gamila et Flysch de cette série ; PO et FPO : série du Pinde-Olonos et Flysch ; O : ophiolithes ; OM : Oligo-Miocène du sillon ; P : Plio-Quaternaire ; CG : Crétacé transgressif de « Gosau » ; T : couverture triasique du Massif pélagonien.

On a donc, dans le Pinde septentrional, deux nappes superposées : la *nappe du Pinde-Olonos* et la *nappe ophiolitique*,

1. C. R. somm. S. G. F., 1948, p. 153-155.

celle-ci un peu en retrait. La première, écrasée entre son substratum et la masse surincombante, se présente avec le désordre caractéristique de la « tectonique intercutanée » de M. Fallot. La seconde, également très disloquée, montre des inégalités de comportement qui tiennent à la nature et à la grande variété des roches qui la composent. La tectonique de détail est d'une complexité souvent déroutante et de nombreux problèmes restent à élucider.

La nappe du Pinde-Olonos est encore enracinée dans sa fosse d'origine. Quant à la racine de la nappe ophiolitique, j'ai montré, dans diverses publications ¹, qu'elle doit se trouver dans le sillon oligo-miocène « albano-thessalien » qui borde le Pinde au NE : non seulement la racine tectonique de la nappe, mais bien la fissure d'ascension des roches ultra-basiques. Celles-ci, comprenant une grande proportion de roches micro-lithiques et doléritiques, semblent avoir été épanchées vers l'axe de la fosse du Pinde-Olonos à une époque postérieure au Trias, antérieure au Crétacé moyen, probablement infra-jurassique, sous l'effet d'une phase de *distension* (*traction*) intermédiaire entre les phases de compression hercynienne et infra-crétacée.

Cette dernière phase, dite « anté-Gosau » ne s'est manifestée qu'au NE du sillon, où le Crétacé moyen est discordant sur les terrains antérieurs plissés et érodés. Le mouvement semble avoir été arrêté par l'énorme dyke de roches ultrabasiques, qui forme le substratum du sillon et devait être, à cette époque, encore solidement ancré dans les zones profondes. Décollé par les puissantes poussées de la fin de l'Eocène, il a dès lors fait corps avec le massif ancien de Pélagonie-Olympe, ou *zone dynamique interne* dont il se différencie par une tendance plus marquée à la subsidence (2.000 m de sédiments oligocènes et miocènes).

André Rondeau. — *Importance et âge de la morphologie cryonivale en Basse-Provence* ².

Les travaux de P. Marcelin ³ ont attiré depuis longtemps l'attention sur les témoignages de la période froide dans la région nîmoise et, récemment, deux notes ⁴ ont précisé l'extension et

1. CR. Ac. Sc., t. 210, 1940, p. 735 ; t. 226, 1948, p. 1461 ; t. 230, 1950, p. 988.

2. Note présentée par M. GUILLIEN.

3. P. MARCELIN, Contribution à l'étude de la Garrigue nîmoise. *Etudes Rhodan.*, 1926.

4. P. MARCELIN, Phénomènes du vent et du froid au Quaternaire supérieur dans la région nîmoise, *Bull. Soc. languedoc. Géog.*, 1950. — Y. GUILLIEN, P. MARCELIN, A. RONDEAU, CR. Ac. Sc., 1951, p. 1131-1132.

la valeur morphologique des phénomènes d'érosion et de transport dus à la cryonivation.

De nouvelles recherches, faites à la demande de M. Guillien autour des Alpilles et en Crau, ont permis de confirmer les observations précédentes et surtout de dater ces phénomènes.

Les formes de relief portent, encore très fraîches, les marques du gel et de la neige : magnifiques niches de nivation ourlant les versants des « Plaines » d'Orgon et de la colline de Roque-rousse, abris sous roche au pied de maint versant calcaire, bassins de réception torrentiels modifiés par des névés semi-permanents, crêtes aiguës, lapiaz, etc... D'où une topographie accidentée : le terme « Alpilles » est à peine une exagération méridionale.

Les cycles gel-dégel ont marqué toutes les roches de la région : calcaires secondaires et mollasses miocènes. Même les gros galets de quartzite villafranchiens de la crau d'Eyguières (P^1) ont éclaté et sont débités en plaquettes jusqu'à 80 cm de profondeur ; les menus galets de roches alpines (variolites, euphotides, granites, quartz, calcaires tithoniques) témoins d'un remblaiement pliocène ¹ montrent des traces de gel caractéristiques (fentes, cupules). Les quartzites sont restés en place, mais les menus galets ont glissé sur les pentes et on les voit dans toutes les carrières entre Lamanon et Miramas, seuls ou associés avec des éclats de roches en place. Leur écoulement s'est fait selon le mécanisme des grèzes litées, comme celui de tous les débris inférieurs à 3 cm environ, alors que les bancs de mollasse gréseuse ont glissé en coulées de Head ².

Tous ces débris ($A^{1cb}E$ de la feuille d'Arles, A^{a1} de celle d'Avignon) sont encore étalés au pied des versants et l'érosion actuelle commence seulement leur déblaiement. Des petits torrents — les « gaudres » — arrivent, pendant les grandes averses, à entraîner quelques éclats qui vont se mêler aux limons de débordement du Rhône et de la Durance entre Tarascon et St-Rémy ou s'étaler un peu plus sur les alluvions anciennes. Il s'agit d'un phénomène mineur qui n'altère pas la surface topographique des grèzes (on dit « gress » ici). La parfaite conservation du modelé cryonival montre qu'il s'agit d'un événement somme toute récent. On s'étonnera moins alors de ne pas trouver d'échantillons de ces débris dans le poudingue de la Grande Crau (a^{1b}).

1. G. DENIZOT, La Crau, la Camargue et l'Etang de Berre, *Ann. Fac. Sc. Marseille*, 1938, notamment, p. 115-128.

2. Y. GUILLIEN, Les grèzes litées de Charente, *Rev. Géog. Pyr. SW*, 1951.

Pour s'en assurer il suffirait de descendre dans les grandes carrières de Miramas : sur un front de 10 m on ne voit que des galets parfaitement polis et roulés, sauf en surface, où, sur quelques décimètres, certains portent les traces du gel et du vent. Mêmes constatations à Lamanon : plusieurs puits forés récemment jusqu'au tréfond mollassique n'ont traversé que des alluvions duranciennes typiques. Or, ici, les versants du Pertuis ont fourni des éclats en grand nombre qui s'étalent sur presque toute la largeur du passage ; on devrait en retrouver dans la masse alluviale, même légèrement émoussés par le transport en rivière, si la période cryonivale avait été contemporaine de l'alluvionnement et on ne voit rien de tel.

C'est cependant la gravière du Couvent située à la bifurcation des routes menant de Miramas à Eyguières et à Salon qui emporte la conviction : à 4 m de poudingue succède brusquement une couche de 1 m environ de cailloutis brisés et éclatés provenant de la nappe des menus galets. Les deux formations sont absolument différentes, le contact linéaire est parfaitement horizontal.

Comme tous les auteurs ¹ sont d'accord pour rattacher le poudingue de la Grande Crau à la Basse Terrasse de la Durance et à la dernière moraine du glacier durancien, la conclusion s'impose : la période froide et sèche pendant laquelle se sont déroulés ces phénomènes de cryonivation est postérieure à la période d'alluvionnement consécutive aux fusions estivales du glacier würmien ².

F. Bourdier fait remarquer que le cône d'alluvions alpines de la Crau, séparé de la vallée de la Durance par le seuil assez élevé de Lamanon, semble antérieur au Würm, contrairement à l'opinion de M. Rondeau et de plusieurs autres géographes. A 30 km en amont du seuil de Lamanon, à Meyrargues, la terrasse wurmienne de la Durance paraît se confondre avec les alluvions actuelles, ce qui est normal, vu sa forte pente et sa faible altitude à l'entrée du Pertuis de Mirabeau, plus en amont. A Meyrargues, un lœss récent, avec un sol noir, s'étend presque jusqu'au niveau de la plaine alluviale actuelle ; il contient une forme disparue de *Succinée* : *Succinea oblonga elongata* A. BR. caractéristique du lœss et il recouvre un sol brun rougeâtre à faune malacologique terrestre de caractère mé-

1. G. DENIZOT, *op. cit.* — BAULIG, La Crau et la glaciation würmienne, Essais de Géomorphologie, 1950.

2. Ceci n'a rien de révolutionnaire ; cf. notamment : Y. GUILLIEN, La terrasse moustérienne de la Charente, *Bull. Ass. Géog. fr.*, 1942. — Le Paléolithique charentais, *Bull. Soc. Préhist. fr.*, 1943. — DENIZOT, Coordination du Quaternaire en France, *B. S. G. F.* (5), XIX, 1949, p. 223-244. — P. VEYRET, Les pays de la moyenne Durance alpestre, 1944, p. 113-187.

diterranéen, manifestement interglaciaire¹. Si la terrasse wurmienne avait atteint une altitude suffisante pour franchir le seuil de Lamanon, il est probable que les eaux de la Durance auraient alors balayé le loess et le sol interglaciaire sous-jacent. Pour pouvoir dater du Würm la Crau, il faudrait montrer que sa surface n'est pas plus altérée que celle des terrasses wurmiennes, ce qui ne semble pas le cas, et ensuite prouver que le seuil de Lamanon résulte d'un soulèvement tectonique post-glaciaire.

Mme M. Rech-Frollo. — *Phénomènes épigéniques différents dans un milieu calcaire à apports mécaniques et chimiques constants (Toarcien du SE du Quercy) (1 fig.)*².

COMMUNICATIONS ÉCRITES

Louis Grambast. — *Nouvelle étude anatomique d'un bois sili-cifié de la meulière de Beauce (1 pl.)*².

Jeannine Drot. — *Espèces nouvelles de Rhynchonellidae du Lias (1 pl. 3 fig.)*².

Raoul C. Mitchell. — *Observations à la note de J. Butterlin : A propos de la position structurale de l'arc des Petites Antilles*³⁻².

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

E. Basse et M. Perrodon. — *Macrocéphalitides du SW de Madagascar. Macrocephalitidae, Eucycloceratidae, Mayatidae. Récoltes de la mission E. Basse (1930-31). Mém. Soc. géol. Fr., nouv. sér., t. XXX, fasc. 3-4, n° 65, 1951, 100 p., 7 pl., 11 fig.*

C'est l'étude d'une collection de plus de 300 spécimens de Macrocéphalitides recueillis par E. Basse en 1930-31 dans le SW de Madagascar et qui appartiennent soit au Bathonien supérieur-Callovien, soit au Divésien-Argo-vien.

Cet ouvrage comporte : Une introduction stratigraphique concernant les échelles stratigraphiques proposées pour l'Inde (Kachh), les régions arctiques, l'Europe ; ainsi que la discussion subordonnée de l'âge des couches à 'macrocephalus' et plus généralement à Macrocéphalitides, et celle de la limite Bathonien-Callovien. Une brève revue historique des recherches relatives aux Macrocéphalitides depuis plus de deux siècles. L'étude systématique des matériaux, étendue à celle du groupe (50 p.). L'inventaire des Macrocéphalitides des gisements du SW malgache. Enfin, des vues d'ensemble concernant : la répartition géographique mondiale des genres et des

1. F. BOURDIER, *CR. Ac. Sc.*, t. 210, 1940, p. 405.

2. Note soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

3. B. S. G. F. (5), 1, 1951, p. 127-132.

espèces, quelques considérations paléogéographiques et phylogénétiques, ainsi que les phénomènes d'homéomorphisme chez les Macrocéphalitidés. Pour terminer : liste bibliographique de 105 ouvrages.

J. Piveteau. — Images des mondes disparus. Paris, Masson et Cie. 1951, 1 vol. in-8°, 157 p., 107 fig.

Il s'agit d'une série d'études ayant trait à différents problèmes essentiels de la Paléontologie actuelle : l'apparition de la vie sur le Globe ; la vie sur les continents au Dévonien ; la conquête de la Terre par les Vertébrés au Carbonifère : le monde des Dinosauriens ; l'histoire des Vertébrés tertiaires dans le Bassin parisien ; etc. L'auteur a su allier dans ces exposés, l'érudition et la vue philosophique des événements.

A. Bigot. — Hydrogéologie du département de la Manche. *Mém. Soc. nat. Sc. nat. et math. Cherbourg*, t. XLV, 1951, 61 p., 1 fig.

Le plan est semblable à celui de l'Hydrogéologie du département du Calvados, publiée en 1950 : Morphologie et géologie sommaires, répartition par formation des gîtes aquifères, statistique communale. Un paragraphe est consacré à la Climatologie dans ses relations avec l'Hydrogéologie.

G. Denizot. — Atlas des fossiles. 3^e éd., Paris, N. Boubée et Cie, 1952, in-16 Jésus. Fasc. I : Fossiles primaires et triasiques, 87 p., 19 pl., 29 fig. — Fasc. II : Fossiles jurassiques et crétaciques, 95 p., 23 pl., 20 fig. — Fasc. III : Fossiles tertiaires et quaternaires, 134 p., 21 pl., 23 fig. Chaque fascicule : 450 fr.

Cet atlas, complet en trois fascicules, permet la détermination des fossiles qu'on trouve le plus habituellement en France et grâce auxquels les divers terrains peuvent être caractérisés. Par rapport aux éditions précédentes la nouvelle édition se présente sous une forme modifiée et largement complétée. Des figures schématiques éclairent un texte dont la disposition typographique très aérée rend la lecture aisée. Une liste stratigraphique des fossiles étudiés a été jointe à chaque fascicule ; un lexique donne la définition des termes techniques qui pourraient arrêter le lecteur non spécialisé ; enfin, un index général facilite la consultation de l'atlas.

B. Choubert. — Géologie et pétrographie de la Guyane française, Paris, Office de la Recherche scientifique Outre-Mer, 1949, 1 vol. in-4°, 120 p., 7 fig., 4 dépl., XVI pl., 3 cartes en coul.

D. Andrusov. — 1. Mouvements orogéniques, sédimentation et évolution de la vie dans les Carpathes occidentales. *Intern. Geol. Congr., Report. 18^e Sess., Gr. Britain*, 1948, Part XII, 8 p.

2. Caractère et origine des gisements de sel gemme de la Slovaquie de l'Est. *Sborn. ústredního úst. geol.*, an. XVIII, 1951, p. 37-56, 1 pl., 2 dépl.

3. Structure tectonique du massif de la Široká (Hautes Tatras). *Zvláštny Odtlačok geol. Sborn.*, Roč. I, Cis. I, 1951, p. 19-30, 2 pl., 2 dépl.

4. Les fossiles du Mésozoïque des Karpates I. Plantes et Protozoaires. *Práce Štát. geol. úst.*, Sos. 25, 1950, 163 p., 2 fig., 27 pl.

1. Ouvrage présenté par M. J. JUNG.

M. Guerret. — La Cesse minervoise. Pertes et résurgences, Montauban, J. Busson, 1951, 40 p., 6 dépl. Texte dactylographié.

A. G. Davis. — *Howchinia Bradyana* (HOWCHIN) and its distribution in the lower Carboniferous of England. *Proc. Geol. Ass.*, vol. 62, Part 4, 1951, p. 248-253, 2 pl.

A. Candido de Medeiros. — 1. Geologia do jazigo de ferro de Guadramil. *Est. Not. Trab. Serv., Fomento Mineiro*, vol. VI, fasc. 4, 1951, 28 p., 4 pl. 2 dépl. en coul.

2. Algumas formações montmorilloníticas portuguesas. *Ibid.*, vol. IV, fasc. 1, 1948, 7 p., 1 fig., 2 pl.

N. Theobald. — 1. Aperçu géologique du territoire de la Sarre, Sarrebruck, 1952, 80 p., 9 dépl.

2. Présence d'un Bonebed à la base du calcaire à Cératites, *CR. Ac. Sc.*, t. 233, 1951, p. 1377-1378.

L. U. de Sitter, W. R. Huysse et R. Lagaaij. — Manganese ores in Eastern Morocco. *Geol. Mijnb.*, n° 2, 1951, p. 52-57, 3 fig.

L. U. de Sitter. — Laboratory experiments on strain of specimen. *Ibid.*, n. sér., 14^e ann., n° 1, 1952, 11 p., 17 fig.

H. Bartenstein. — Faziesbeobachtungen an der Grenze von brackischen zu marinem Valendis des Rehburger Sattels. *Jahresb. Naturh. Gesells. Hannover*, nos 99 à 101, 1947-48 et 1949-50, p. 36-42, 3 fig.

M. Durand Delga et J. Sigal. — Stratigraphie du complexe marneux « Crétacé supérieur » dans le Nord-Constantinois (Algérie). *CR. Ac. Sc.*, t. 234, 1952, p. 115-117.

Institut de Paléontologie humaine

1, r. René Panhard, Paris, 13^e

Conférences de 1952, le samedi à 17 heures

8 mars, M. H. BREUIL, Nouvelles recherches sur les peintures rupestres d'Afrique du Sud.

15 mars, M. A. LEROI GOURHAN, Les fouilles préhistoriques d'Arcy-sur-Cure.

22 mars, M. H. V. VALLOIS, L'évolution des Primates.

29 mars, Miss D. GARROD, Le Paléolithique de la Bulgarie et des Pays avoisinants.

5 avril, M. R. VAUFREY, Vues nouvelles sur l'époque glaciaire.

AVIS IMPORTANT

Modification du Règlement concernant l'élection du 1^{er} Vice-Président de la Société

Le Conseil de la Société géologique de France, répondant au vœu exprimé par de nombreux membres de la Société, a désigné une Commission chargée de provoquer et réunir les avis de nos confrères en ce qui concerne le mode d'élection du 1^{er} Vice-Président de la Société.

Cette Commission s'est réunie le 20 février 1952 et a établi le questionnaire ci-après. Après réception des réponses, la Commission établira un rapport qui sera présenté au Conseil de la Société.

Question 1. — Désirez-vous que l'ensemble des membres de la Société (et non point les seuls membres présents en séance) participent à l'élection annuelle du 1^{er} Vice-Président ?

Question 2. — Si oui, le scrutin devant nécessairement donner lieu à un vote par correspondance et à la majorité relative, ne vous paraît-il pas nécessaire d'orienter les votes pour éviter une dispersion excessive des suffrages ? Dans ce but nous proposons différentes solutions :

A) *Un tour de scrutin préliminaire*, par correspondance, fin novembre. Les résultats de ce vote seraient communiqués aux membres et serviraient d'indication pour le vote définitif en janvier (également par correspondance).

B) *Une manifestation des candidatures sous une forme officielle*, portée à la connaissance des membres.

C) *Une présentation quasi officielle*, faite par le Conseil de la Société, sous la forme d'une liste de quatre noms par exemple, portée à la connaissance des membres et qui servirait d'indication pour le vote par correspondance. Plusieurs Sociétés savantes pratiquent un tel système.

Question 3. — Les fonctions présidentielles comportant une lourde charge administrative et nécessitant un contact direct et étroit avec le Secrétariat, êtes-vous d'avis que le Président, s'il ne réside pas à Paris, prend, en acceptant la présidence, l'engagement d'effectuer tous les déplacements nécessaires pour lui permettre de remplir ses fonctions ?

Les membres de la Société sont priés d'envoyer leurs réponses et leurs suggestions sur la modalité du scrutin **avant le 31 mars 1952** (pour les pays éloignés, les réponses seront acceptées jusqu'au **20 avril**), en les adressant à la Société géologique de France *Commission pour l'élection du 1^{er} Vice-Président*, 28, rue Serpente, Paris, 6^e.

La gérante de la Soc. Géol. : M. HAUMONT.
